A. OnToriA
J.P.R. Gómez - A. de Luque

APrender con MaPas MenTaLeS

UNA ESTRATEGIA PARA PENSAR Y ESTUDIAR

narcea

Aprender con Mapas Mentales

UNA ESTRATEGIA PARA PENSAR Y ESTUDIAR

Aprender con Mapas Mentales

UNA ESTRATEGIA PARA PENSAR Y ESTUDIAR

Antonio Ontoria Peña
Catedrático de Didáctica
Universidad de Córdoba

Juan Pedro R. Gómez
Catedrático de Filosofía
de Educación Secundaria

Ángela de Luque
Profesora titular de Didáctica
Universidad de Córdoba

NARCEA, S. A. DE EDICIONES
MADRID

Índice

INTRODUCCIÓN

1. Actividad cerebral, pensamiento irradiante y dinámica del aprendizaje

   La actividad cerebral en el conocimiento

   El pensamiento irradiante desde el aprendizaje global

   Dinámica del aprendizaje: aprender a aprender

2. El Mapa Mental y su definición como estrategia de aprendizaje

   Analogías de los mapas mentales

   Definición, origen y significado de los mapas mentales

   Los mapas mentales como estrategia de aprendizaje

3. Proceso de elaboración de los Mapas Mentales en el aula

   Características de los mapas mentales

   Cómo enseñar al alumnado a elaborar mapas mentales

   Otras aplicaciones de los mapas mentales

4. Mapas Mentales y nuevas tecnologías

   Una nueva cultura de la comunicación e información

   Hacia un sociedad del aprendizaje

   Los mapas mentales y la utilización de la informática

   Ventajas del uso del ordenador en los mapas mentales

   Análisis de la experiencia en el aula de informática

   Manual rápido para la utilización de Microsoft PowerPoint, en la elaboración de Mapas Mentales, siguiendo el «paso a paso»

5. Los Mapas Mentales, una estrategia de aprendizaje cooperativo

   La acción participativa en la dinámica del aula

   El trabajo grupal en el aula como estrategia de aprendizaje cooperativo

El mapa mental como estrategia metodológica participativa/cooperativa
Aportación educativa del mapa mental compartido
Aprendizaje cooperativo utilizando el ordenador

6. Los Mapas Mentales y la evaluación del aprendizaje
La evaluación una actividad positiva en el aprendizaje
Hacia la evaluación cooperativa o autoevaluación
Los mapas mentales como técnica de evaluación

7. Orientaciones para la aplicación de los Mapas Mentales en Educación Infantil y Primaria
Comprender los mapas mentales
Mapas mentales resultantes en ambas etapas
Formas de trabajar en el aula con mapas mentales
Los mapas mentales en la dinámica de aula

8. Aplicación de Mapas Mentales en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato
Proceso de iniciación en los mapas mentales
Los mapas mentales en la práctica del aula

9. Los Mapas Mentales y su aplicación en la docencia universitaria
¿Aprender los Mapas Mentales en la Universidad?
Cómo vive el alumnado la aplicación de los mapas mentales

BIBLIOGRAFÍA

Introducción

«Es importante que una cultura identifique las verdades, las bellezas y las virtudes que valora, y que dedique recursos a inculcar su comprensión en sus niños y jóvenes…»

«Buscamos personas que no sólo sean admirables como pensadoras o creadoras, sino también como seres humanos»

Howard Gardner

Estamos en los inicios de la sociedad del conocimiento y las invasiones tecnológica e informática se han convertido en un elemento imprescindible de nuestra vida. Este hecho ha originado una verdadera «revolución» en la comunicación, y un cambio profundo en nuestros comportamientos personales y sociales. En virtud de estos medios tecnológicos, la globalización de la información es, para bien o para mal, un fenómeno imparable. Queremos incidir, no obstante, en las posibilidades de mejora que nos ofrecen para construir una educación más centrada en el alumno y, por tanto, más preocupada por los valores personales y sociales.

Una de nuestras inquietudes es contribuir a potenciar la capacidad de pensar y de aprender [1], sustentada en una sólida autoestima que facilite la realización personal. La orientación de nuestro trabajo tiende a mejorar la práctica educativa, proporcionando al profesorado y al alumnado técnicas y/o estrategias que les permitan caminar hacia una autonomía de pensamiento, y, al mismo tiempo, estimular el proceso de enseñanza-aprendizaje. Durante la década de los 90 (década del cerebro) se han intensificado los estudios sobre el cerebro en todos los ámbitos con una gran repercusión en el proceso de aprendizaje. Ante la idea difundida y, al parecer, real, de que despilfarramos un elevadísimo porcentaje de nuestra capacidad cerebral, nosotros pretendemos un aprendizaje total u holístico como alternativa posible en el trabajo del aula.

Para iniciar este enfoque de aprendizaje, presentamos una nueva estrategia/técnica que responde a *«cómo»* hacerlo viable. He aquí el sentido de este libro sobre los *Mapas Mentales*, cuyo subtítulo subraya el marcado carácter práctico: *Una estrategia para pensar y estudiar*. Nuestro intento es adaptar al trabajo en el aula todo el planteamiento de Buzan, si bien este autor generaliza el tema a las distintas situaciones de la vida social, familiar y personal.

Cuando se logra la confluencia del pensamiento, del sentimiento y de la acción, la convivencia en el aula y en el centro se plasma en un ambiente positivo de trabajo, de relación y de aceptación. La implicación del alumnado en la acción-aprendizaje está respaldada por una seguridad afectiva y, al mismo tiempo, por un refuerzo de la autoestima con la aportación de sus ideas e iniciativas. Esta línea genera una «cultura de convivencia» en el aula y en el centro educativo, que puede ser una alternativa para solucionar el problema, ya recurrente, de conflictividad y violencia que se respira en las

aulas. Cuando se genera una tensión personal y/o social en un centro educativo, se impone una reflexión sobre el grado de satisfacción que experimenta el alumnado. Tenemos suficientemente demostrado que la participación del alumnado en su propio aprendizaje es un camino hacia la convivencia positiva, porque se fomenta la responsabilidad, la confianza, el respeto, la iniciativa, la espontaneidad, la cooperación, la solidaridad…

La estructura del libro es como sigue. En primer lugar, establecemos un breve marco teórico y referencial sobre los fundamentos de los mapas mentales: la actividad cerebral, la dinámica del aprendizaje y el significado de la expresión *pensamiento irradiante.* Como consecuencia educativa importante, destacamos el «optimismo» que genera ser conscientes de la potencialidad de nuestro cerebro para aprender, lo que permite cuestionar ciertos estereotipos y prejuicios sociales sobre el fracaso escolar y sobre el rendimiento positivo del alumnado.

En segundo lugar desarrollamos los *mapas mentales* como estrategia de aprendizaje y como técnica a adquirir. Al redactarlo, hemos simulado mentalmente una clase real en la que un profesor [2] desea introducir esta estrategia de aprendizaje en la dinámica de la clase. Para iniciarnos en la técnica seguimos el proceso del «paso a paso», a fin de que el alumnado pueda captarla y comprenderla fácilmente. En este punto introducimos el uso del ordenador como instrumento estimulador del aprendizaje y, en consecuencia, de un mayor rendimiento.

Finalmente, ofrecemos algunas experiencias en las que se han utilizado los mapas mentales a lo largo del curso escolar [3]. Al mismo tiempo, analizamos los valores y capacidades mentales, personales y sociales que pueden potenciarse y desarrollarse con su utilización.

Este libro va dirigido al profesorado de los distintos niveles educativos, *desde la educación infantil hasta la universidad*, aunque puede ser aplicable también a otros ámbitos no estrictamente educativos, en consonancia con la idea actual de que el aprendizaje es un *feedback* a lo largo de toda la vida.

---

[1] Ver Ontoria, A.: *Potenciar la capacidad de aprender y pensar.* Narcea, Madrid, 2007 4ª ed.

[2] Para que la lectura del libro resulte más sencilla, se ha evitado utilizar conjuntamente el género femenino y masculino en aquellos términos que admiten ambas posibilidades. Así, cuando se habla de alumno, se entiende que se refiere a los alumnos y a las alumnas, y aludir a los profesores, no excluye la existencia de profesoras.

[3] Agradecemos a los alumnos y alumnas del Primer Curso de Bachillerato, grupos C y D, del IES Medina Azahara de Córdoba el interés mostrado en trabajar con mapas mentales. Igualmente, agradecemos la dedicación y la entrega de Rafaela Álvarez Puentes y Gema Castillejo Pérez en la selección, organización y estructuración técnica de los mapas mentales.

1. Actividad cerebral, pensamiento irradiante y dinámica del aprendizaje

Los mapas mentales presentan un marco teórico integrado por la confluencia de tres grandes dimensiones: la actividad cerebral, el pensamiento irradiante y el enfoque del aprendizaje holístico o total. A continuación desarrollamos brevemente estos tres componentes con la pretensión de dar una visión global de los fundamentos del mapa mental.

La actividad cerebral en el conocimiento

El cerebro es un campo de interés durante todos los períodos de la evolución del pensamiento. En la época clásica se hablaba ya de las dos mitades del cerebro. Mucho tiempo después se puso de manifiesto que cada hemisferio cerebral controlaba la mitad del cuerpo opuesta (cerebro izquierdo-la parte derecha, y cerebro derecho-la parte izquierda). A finales del siglo XIX se plantea ya la asignación de funciones diferentes a cada hemisferio.

Los estudios sobre el cerebro recibieron un gran impulso con la concesión del Premio Nobel a Roger Sperry y su equipo del Instituto de Tecnología de California, por sus trabajos sobre el «cerebro dividido» y alcanzaron su momento culminante cuando el Senado norteamericano declaró la década de los 90 como la «década del cerebro».

El ambiente de gran optimismo que se suscitó al vislumbrar la posibilidad de explicar el proceso del conocimiento desde la perspectiva biológico-neurológica, llegó a provocar algunas reacciones y comportamientos de populismo y oportunismo con exageraciones, incluso, en las conclusiones científicas. En la actualidad, a pesar de los avances conseguidos en el campo de la neurociencia, se asume todavía la relativización de los resultados, ante la complejidad del cerebro, pero, al mismo tiempo, se produce un acercamiento al conocimiento de nuestras capacidades cerebrales.

Nuestra referencia al cerebro se debe a que constituye la fundamentación de la estrategia/técnica de los mapas mentales. En este sentido, nuestro interés se centrará en analizar las posibilidades del cerebro en el proceso de aprender y de pensar, y en conocer *cómo usar* el cerebro de una manera más plena. No nos detendremos en su descripción

bioneurológica y sólo haremos alusión a los componentes básicos necesarios para comprender su funcionamiento.

EL CEREBRO EN NÚMEROS Y ANALOGÍAS

Hemos recogido algunas cifras relacionadas con el cerebro que pertenecen, más bien, a la «curiosidad», pero que manifiestan la gran capacidad y potencia cerebral, así como las posibilidades que tiene toda persona en su proceso de aprender y de pensar. Veamos algunos datos:

— Peso del cerebro: 1 kilo y medio y tamaño de un pomelo.
— Número de neuronas: 30 ó 100 billones, mayor que el número de estrellas de la Vía Láctea.
— *Conexiones neuronales*: cada célula nerviosa tiene entre 1.000 y 500.000 (otros: 5.000 y 50.000) conexiones. Esto significa que el número posible de conexiones en el cerebro es astronómico: 25 x 10 (elevado a 30).
— Anokhin, protegido de Pavlov, calculó el número de conexiones y rutas del cerebro: 1 seguido de 10 millones de kilómetros de ceros mecanografiados.
— La *National Academy of Sciences* estima que un solo cerebro humano tiene un número mayor de conexiones posibles entre sus células nerviosas que el número total de partículas atómicas que hay en el universo.
— El cerebro sería equivalente a una computadora con 20 millones de libros de 500 páginas cada uno.
— Comparando el cerebro con la computadora Cray (una de las más potentes del mundo), vemos que a 400 millones de cálculos por segundo, tardaría 100 años en conseguir lo que el cerebro es capaz de realizar en *un* minuto.
— Si recibiéramos 10 unidades (palabra/imagen) por segundo durante 100 años, no habríamos usado ni 1/10 parte de la capacidad de almacenamiento del cerebro.
— El organismo repone diariamente entre 25.000 y 750.000 millones de células que mueren en nuestro cuerpo.
— El «cuerpo calloso» tiene 200 millones de fibras nerviosas.

Para explicar la complejidad del cerebro se han empleado algunas analogías, que son reflejo de los elementos más emblemáticos de cada época o contexto social. Descartes (siglo XVII) comparó la función del cerebro con las estatuas hidráulicas dirigidas del palacio real de Saint Germain. A principios del siglo XX, se le comparó con una gigantesca centralita telefónica y a mitad del siglo XX, en plena época cibernética, se le comparó con el ordenador. A comienzos de la década de los ochenta, con la eclosión de Internet, se utiliza la analogía de la red de ordenadores interconectados.

Recogemos, para finalizar, una cita de Alder (1997:14-15): «Se ha descrito al cerebro humano como el único ordenador universal que puede funcionar con glucosa y que está fabricado por mano de obra no cualificada. Por desgracia, también es el único ordenador que se entrega sin manual de instrucciones. De modo que nos vemos obligados a aprender a medida que avanzamos».

EL CEREBRO Y LA ACTIVIDAD DE PENSAR

Nos fijamos en dos perspectivas actuales, con mucha influencia en la concepción del modo de aprender y pensar, que representan dos momentos importantes en el desarrollo de los estudios sobre el cerebro: «*La teoría de los dos hemisferios»*, centrada en la «división » o diferenciación de los hemisferios para lograr el conocimiento de sus funciones específicas.

Otra, *«La teoría del cerebro pensante y emocional»*, relacionada con el proceso de integración a través del análisis de las interconexiones o interacción entre ambos.

Finalmente, aludiremos a los principales momentos evolutivos del cerebro debido a su repercusión en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Teoría de los hemisferios cerebrales

El punto de partida es la neurona como la unidad básica del sistema nervioso, que está formada por un «núcleo» central, varias «dendritas» (una de ellas es larga y se llama «axón») que son las «raíces» o prolongaciones con las que se establecen las conexiones con otra neurona. Este proceso de relación neuronal se llama *«sinapsis»* y cada neurona puede efectuar más de diez mil conexiones por segundo.

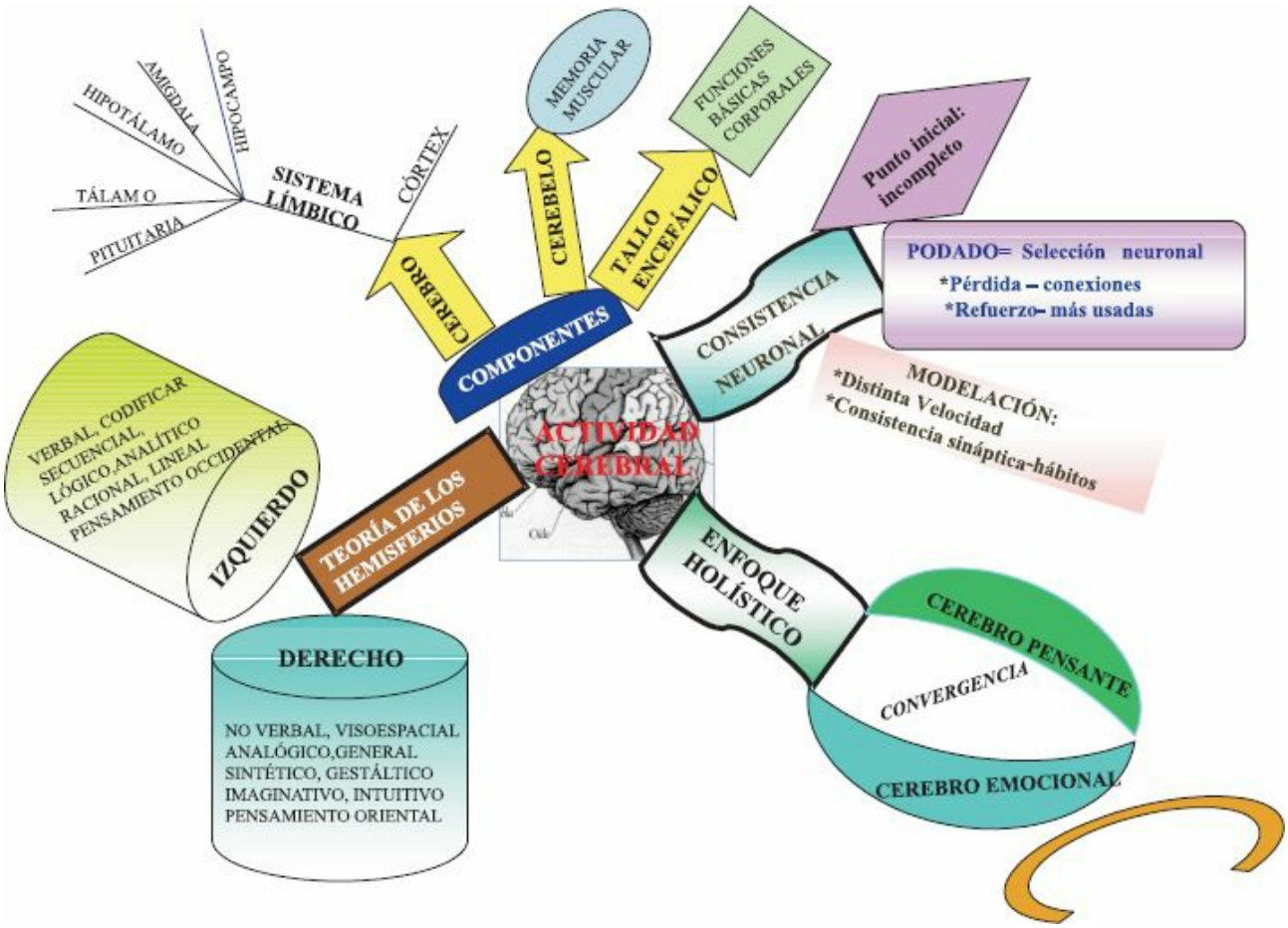


Fig. 1. *Mapa mental sobre el cerebro, su desarrollo y el aprendizaje*

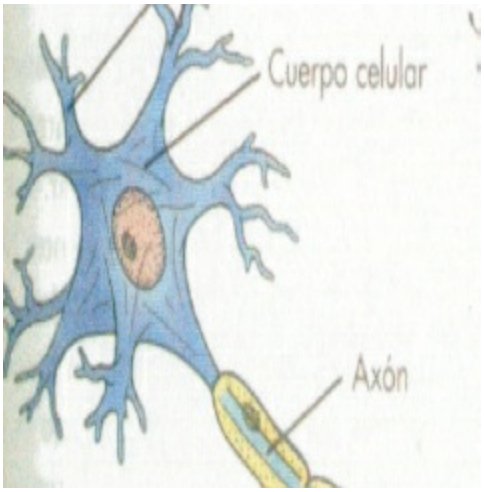


Fig. 2. *Una neurona*

La actividad neuronal se produce por impulsos eléctricos que transmiten el pensamiento y los recuerdos a través de las *dendritas*, siendo el *axón*, de 1 mm ó 1,5 mm de longitud, la salida principal de la información transmitida por la célula. Como las

neuronas no entran en contacto en la sinapsis, el espacio o brecha de separación entre dos células contiene una sustancia química que facilita la comunicación del pensamiento. Estas sustancias se llaman *neurotransmisores* de los que, según la neurociencia, parecen existir un centenar con una función diferente cada uno. Con ellos puede influirse en los estados de ánimo y en los sentimientos, así como en la mejora de las capacidades intelectuales y emocionales. Como muestra citamos la *acetilcolina* que es el neurotransmisor superestrella de la memoria y del pensamiento, y ayuda a la concentración; también indicamos la *serotonina* que es el neurotransmisor de la sensación de agrado o bienestar y ayuda a conciliar el sueño y a controlar el dolor. Recientemente se ha identificado un neurotransmisor denominado GABA(B) (ácido gamma amino butírico) que parece estar implicado en la depresión y la epilepsia.

Los trabajos de Sperry y su grupo representan el primer referente en el proceso de análisis y diferenciación del cerebro. Esta investigación de la denominada *división cerebral* demostró que cada hemisferio estaba especializado en diferentes modos de pensamiento y de percepción. A partir de esta época, se habla de la lateralidad del cerebro y se han multiplicado los estudios que intentan comprender mejor las funciones que corresponden a cada hemisferio.

Esta teoría de los dos hemisferios propicia la idea de que existen dos formas de conocer y pensar, dos estilos generales de aprender e, incluso, dos orientaciones amplias de la personalidad. Presentamos de manera sintética las características identificadoras de cada hemisferio como forma de conocimiento (Ontoria, Gómez y Molina: 1999):

1ª. Características principales del hemisferio derecho. Se atribuye al hemisferio derecho la capacidad de razonamiento espacial, la visualización y la creatividad. Se identifica con el estilo de pensamiento no verbal, imaginativo y holístico u orientado a la totalidad *(gestalt)* más que a la diferenciación de las partes; integrar y sintetizar más que descomponer y analizar. Es visual y aprecia la música y el ritmo, por lo que intenta desarrollar las capacidades artísticas. Actúa recibiendo información del hemisferio izquierdo y, posteriormente, selecciona, interpreta y extrae las inferencias correspondientes. En cuanto a la orientación del comportamiento o personalidad, prefiere contextos más informales y sociales, tiende a la reflexión creativa, a la receptividad y la innovación, a la expresión abierta y con predominio del color, etc. Siente gusto por las experiencias concretas y emotivas y predomina la toma decisiones por intuición más que por lógica. Su modo de trabajar sigue la modalidad intuitiva y metafórica, subjetiva, relacional y expresiva, holística e independiente del tiempo.

2ª. Características configuradoras del hemisferio izquierdo. El hemisferio izquierdo se identifica con el estilo de pensamiento secuencial y temporal, opera con el «paso a paso», es decir, con la secuenciación del estímulo, uno después de otro. Está vinculado con el lenguaje, con la habilidad verbal, con el razonamiento lógico y con el pensamiento analítico. En el aprendizaje, siente preferencia por la selección y organización de la información, potenciando la capacidad analítica guiada por la lógica. Tiende a la

responsabilidad de pensamiento, apoyándose en lo científico «analítico y racional». Sigue, pues, un estilo de trabajo analítico, verbal, secuencial, lineal y objetivo. En la orientación del comportamiento o personalidad, necesita ambientes de trabajo organizados, sin que haya elementos de dispersión. Se caracteriza por actuar de manera detallista, precavida, proveniente de una cierta mentalidad cerrada y formal.

En nuestra cultura occidental se ha acentuado el predominio del hemisferio izquierdo y, por tanto, el predominio del pensamiento analítico, lógico, racional, secuencial y del lenguaje. De hecho, la educación potencia esta línea de pensar y actuar. Actualmente, se están descubriendo las capacidades del hemisferio derecho que se aceptan como importantes y necesarias. Este hecho propicia que nos orientemos hacia la comprensión del funcionamiento global del cerebro, en el que las funciones de ambos hemisferios se complementan para consolidar una línea de pensamiento más completa.

Cerebro pensante, cerebro emocional: nuevo enfoque del funcionamiento cerebral

Mientras que la teoría de los dos hemisferios intentaba clarificar la diferenciación de funciones de cada uno y, por eso, insistía en la «división», la perspectiva de este nuevo enfoque se centra en la interacción de los dos hemisferios, coordinados por el cuerpo calloso. Se plantea, pues, la dicotomía entre «cerebro pensante» y «cerebro emocional» con dinámicas diferentes que se enriquecen mutuamente y que confluyen en un funcionamiento armónico. No se pone el acento en las diferencias, como en la teoría de los hemisferios, sino en cómo funciona el cerebro global en la actividad de pensar, sentir y actuar, ya que todo pensamiento y sentimiento necesita la actuación de varias zonas del cerebro.

El proceso de aprendizaje completo comprende la activación de todo nuestro organismo corporal. Todos nuestros órganos sensoriales, conectados con el cerebro por las vías nerviosas, recogen la información del exterior, constituyendo la primera vía del conocimiento. Mediante un proceso cerebral complejo se crean unas redes neuronales, integradas por gran cantidad de neuronas, con las que se genera el pensamiento, vinculado a la capacidad de entender, almacenar, recordar y utilizar la información. Todas las partes de este sistema holístico están comunicadas unas con otras en todo momento, y el estado de cada una de ellas afecta a las demás. Cuando se aprende algo, se crea en el cerebro una red neuronal, que puede reforzarse con la repetición de esa información o experiencia. Cuando se tiene una experiencia diferente, pero relacionada con la red original, automáticamente el cerebro «re-escribe» el archivo para tener en cuenta la nueva entrada. *Éste es nuestro cerebro global.*

Este proceso de conocimiento contempla los siguientes componentes del cerebro:

— El punto de partida es el *tallo encefálico*, situado en la parte superior de la médula espinal, que regula las funciones básicas como la respiración, reacciones

automáticas, etc. Podríamos decir que es la parte más primitiva y común a todos los animales.

— El segundo componente es el *cerebelo*, que está detrás del tronco encefálico y en él reside la «memoria muscular o cinestésica», por medio de la cual se coordinan los músculos y el movimiento.

— Los dos elementos del cerebro que vamos a tratar son el *neocórtex* y el *sistema límbico*, que forman parte de la corteza o *córtex*. El *neocórtex* recoge la información proveniente de los sentidos y se considera el centro del pensamiento. De ahí proviene la denominación de *cerebro pensante*, que planifica, coordina los movimientos y encauza los sentimientos. El *sistema límbico*, palabra derivada de limbus = anillo o aro, es considerado como centro de las emociones y está situado encima del tallo encefálico.

El sistema límbico se compone principalmente de hipocampo, amígdala, hipotálamo, tálamo y pituitaria. El *hipocampo* es el centro de la memoria, registra los hechos simples, no emotivos, y se considera la zona del cerebro donde se procesa la mayor parte del aprendizaje realizado a través de libros o de la memoria semántica. La *amígdala* es el centro del sistema límbico y la principal procesadora de los recuerdos o información emocional. Está constituida por un conglomerado nervioso en forma de almendra muy ligada a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se especializa en cuestiones emocionales y es una especie de depósito de afectos y de significados. En interacción con el neocórtex, decide qué cantidad de efecto emocional lleva cada pensamiento. Cuanta más emoción, mayor es la probabilidad de que la amígdala lo envíe al almacén de memoria a largo plazo (en el neocórtex). Es preciso resaltar la independencia entre el neocórtex y la amígdala y el hecho de que ésta reacciona antes que aquél. Esta afirmación se debe a Le Doux, quien descubrió la existencia de una pequeña estructura neuronal que comunica directamente el tálamo con la amígdala, lo cual le permite reaccionar antes. El *hipotálamo* está muy relacionado con la amígdala e informa al organismo de cómo reaccionar ante las distintas situaciones, aunque esta actuación es posterior a la valoración de las mismas realizada por la amígdala, el neocórtex y el hipocampo. En momentos críticos es el primero en ordenar la producción de adrenalina. El *tálamo* es el principal responsable de interpretar el constante bombardeo sensorial que recibe el cuerpo. Recoge todos los mensajes sensoriales y, como una estación retransmisora, los envía a los centros procesadores correspondientes del cerebro. La *pituitaria* es la glándula endocrina que recibe el mensaje del hipotálamo y orienta a las demás glándulas de modo que produzcan las hormonas que se necesitan para hacer frente a una determinada situación.

El sistema límbico, es pues, la zona donde se establece la conexión mente-cuerpo, donde el pensamiento se encuentra con las emociones, en estrecha coordinación con el cerebro pensante o neocórtex.

Hoy en día domina todavía el modelo científico que pone el énfasis en la lógica y en la exactitud empírica, pero el contramodelo de la intuición empieza a ganar terreno con

rapidez, al menos en círculos no científicos. En la actualidad, las investigaciones insisten en que la división de las funciones del cerebro en hemisferios debe ser reemplazada por una nueva concepción, en la que se resalta la capacidad del cerebro para realizar funciones muy diversas. Se plantea la integración de los dos hemisferios más que su diferenciación. Por eso se habla ya del «cerebro global» o «aprender con el cerebro global», admitiendo su elasticidad en el sentido de que cuanto más aprendamos, mayor es la capacidad para aprender.

Nuestro sistema educativo y la sociedad moderna en general discriminan a una mitad del cerebro. Nos referimos naturalmente, al hemisferio derecho, considerado como de «menor importancia» por ser no verbal y no matemático, pero que, como hemos dicho antes, posee su propio modo de comprensión y razonamiento perceptivo, mecánico y espacial. En nuestro actual sistema escolar, este hemisferio « menor» del cerebro recibe un mínima atención en su desarrollo y utilización.

MOMENTOS EN EL DESARROLLO DEL CEREBRO

Para comprender la naturaleza unitaria del «cerebro global», exponemos una visión del desarrollo cerebral desde el momento de la concepción. Si se considera el cerebro como fundamento de la inteligencia pensante y emocional, es de gran interés atender a este desarrollo. Recogemos el pensamiento de Goleman (1997) sobre este punto y su conexión con el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las principales líneas que señala son las siguientes:

Formación inicial incompleta

Es bien sabido que en el momento del nacimiento, el cerebro humano no está totalmente formado. Dos semanas después de la fertilización del óvulo por el esperma, se desarrolla un minúsculo tubo denominado tubo nervioso, que se convierte en la base de todo el cerebro. Durante el período uterino, las neuronas del tubo nervioso se multiplican al asombroso ritmo de 250.000 por minuto. Aunque necesita más tiempo que las otras especies para su maduración, sin embargo en los primeros años, el proceso de crecimiento es mucho más intenso que en los otros animales.

El proceso de «poda»

Goleman lo explica de la siguiente manera: el niño nace con muchas más neuronas de las que poseerá en su madurez y, a lo largo de un proceso conocido con el nombre de poda, el cerebro va perdiendo las conexiones neuronales menos frecuentadas y fortaleciendo aquellos circuitos sinápticos más utilizados.

Modelación continua de las conexiones nerviosas

y de las tendencias emocionales

La experiencia, especialmente durante la infancia, es muy importante para la conformación del cerebro. Los hábitos de control emocional que se repiten una y otra vez a lo largo de toda la infancia y la pubertad van modelando las conexiones sinápticas. De este modo, la infancia constituye una oportunidad crucial para modelar las tendencias emocionales que el sujeto mostrará durante el resto de su vida, y los hábitos adquiridos en esta época terminan grabándose tan profundamente en el entramado sináptico básico de la arquitectura neuronal, que después son muy difíciles de modificar.

Desarrollo a distinta velocidad

Aunque el proceso de podado es constante y rápido, ya que las conexiones sinápticas pueden establecerse en cuestión de días o incluso de horas, cada región del cerebro se desarrolla a una velocidad diferente a lo largo de la infancia, siendo la pubertad uno de los períodos más críticos del podado cerebral. Goleman (1997:351) afirma que algunas de las regiones cerebrales que maduran más lentamente son esenciales para la vida emocional. Mientras que las áreas sensoriales maduran durante la temprana infancia y el sistema límbico lo hace en la pubertad, los lóbulos frontales —sede del autocontrol emocional, de la comprensión emocional y de la respuesta emocional adecuada— siguen desarrollándose posteriormente durante la tardía adolescencia entre los dieciséis y los dieciocho años de edad.

Con todo lo anterior hemos pretendido mostrar que la capacidad del cerebro es ilimitada. Esta idea-conclusión tiene grandes repercusiones educativas, puesto que aporta una perspectiva nueva sobre las posibilidades de un mayor rendimiento de cada persona, cuestiona la explicación fácil del fracaso escolar y, en general, permite una reflexión más profunda de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El pensamiento irradiante desde el aprendizaje global

Conocer el significado de *pensamiento irradiante* es fundamental para la comprensión del enfoque sobre el aprendizaje y de la estrategia para la construcción del conocimiento que representan los mapas mentales. Reflexionamos, a continuación, sobre el significado de la expresión *pensamiento irradiante*, y su análisis desde tres perspectivas: como creación de asociaciones con la información disponible, como forma de aprender y pensar, y como plasmación gráfica en los mapas mentales.

EL PENSAMIENTO IRRADIANTE COMO PROCESO DE LA INFORMACIÓN

Etimológicamente, el concepto «irradiante» se deriva de «radiante», que alude a lo que «resplandece brillantemente». Hace referencia, pues, a un punto focal de donde salen múltiples rayos luminosos. Este resplandor da una idea del significado de la «irrupción/estallido del pensamiento». «Irradiar» tiene también imagen de «dispersión o movimiento» en diversas direcciones, a partir de un centro determinado.

El funcionamiento neuronal del cerebro, con su estructura radial, representa un buen referente para explicar el significado del pensamiento irradiante con su estructura radial. De la misma manera que esta dinámica neuronal conlleva el establecimiento de múltiples relaciones o asociaciones ramificadas, con la expresión «pensamiento irradiante» se alude a aquellos «procesos asociativos de pensamiento que proceden de un punto central o se conectan con él» (Buzan, 1996:67). Cuando una unidad de información (sentimiento, pensamiento, imagen externa, situación…) llega al cerebro, se generan muchas conexiones con otros datos disponibles. Estas relaciones o enlaces («irradiaciones») que se producen son indicadoras de la emergencia del pensamiento irradiante. Este núcleo de conexiones se puede equiparar a una esfera central encendida que irradia en distintas direcciones. El cerebro humano constituye, pues, un sistema superestructurado de procesamiento y almacenamiento de la información, de tal manera que se le considera como una «gigantesca máquina de asociaciones ramificadas» representada por las estructuras neuronales del cerebro que potencian el pensamiento. La gran capacidad de procesamiento de información y de aprendizaje posibilita el pensamiento irradiante, al poder establecer múltiples conexiones con la información disponible.

EL PENSAMIENTO IRRADIANTE COMO FORMA DE APRENDER Y PENSAR

Aunque insistimos en el funcionamiento neuronal como analogía para comprender el pensamiento irradiante por las múltiples relaciones que se generan, sin embargo una idea clarificadora del enfoque que orienta la construcción del conocimiento es «la idea de la totalidad»(Buzan, 1996:45). Se busca, por tanto, la creación de estructuras que forman una «totalidad unificada», que coincide con el proceso del cerebro que tiende a la globalidad o formas holísticas de pensamiento.

Esta intencionalidad se consigue con la integración de todos los órganos sensoriales en el aprendizaje. La simple utilización de la palabra y la imagen como fuente de estímulos y de conocimiento es una forma de multiplicar el potencial del cerebro. Esto se relaciona con el planteamiento hecho anteriormente sobre la teoría de los dos hemisferios cerebrales. La confluencia de ambos hemisferios permite incrementar la cantidad y calidad de ideas, refuerza la memoria, optimiza el tiempo para trabajar, mejora la capacidad para resolver problemas, activa y estimula otras capacidades como la imaginación, el ritmo, la percepción espacial y global de las cosas…, es decir, potencia la creatividad. La superación de la idea de la predominancia y la aceptación de la interrelación entre ambos hemisferios facilita el uso adecuado de la imagen y la palabra, la razón y la imaginación.

Otra dimensión que se debe considerar consiste en la estrecha conexión entre pensamiento irradiante y pensamiento creativo. Imaginación, creatividad y pensamiento irradiante poseen un significado similar, de tal manera que algunos los identifican como sinónimos. Podemos señalar con Gámez (1998) que «la imaginación es la clave de la creatividad». Todo acto de creatividad representa una forma nueva de organizar nuestro mundo, nuestro entorno, pues «crear» es producir, formar, dar origen, representar por primera vez, etc. Esta nueva organización puede referirse a la forma, al color, a la textura y a cualquier aspecto que queramos modificar. El autor citado distingue la creatividad de la imaginación, señalando que la primera se refiere a una actividad sobre objetos externos y la segunda a una actividad sobre objetos internos, recogiendo la frase atribuida a Einstein de que «la imaginación es más importante que el conocimiento».

Existen muchos prejuicios sobre la creatividad que constituyen verdaderas barreras o bloqueos mentales, y que dificultan su desarrollo. Siguiendo a Gámez (1998:34-49 y 217-219) enumeramos algunos de estos bloqueos y añadimos a continuación la correspondiente idea contraria:

— Para ser creativos hay que ser totalmente originales. Idea contraria: la originalidad se puede enseñar y suele mejorar con la edad. La originalidad es el resultado de una modificación constante derivada de búsqueda de soluciones y toma de decisiones.

— Los artistas y científicos son las únicas personas creativas. Idea contraria: Todos somos creativos, como se pone de manifiesto en las ideas, en las relaciones, en la organización, en una actividad física.

— Se necesita un alto cociente intelectual para ser creativo. Idea contraria: Un cociente medio es suficiente para la mayoría de las actividades creativas y, de hecho, se ha visto muchas veces la creatividad de personas con numerosas carencias mentales.

— La creatividad es innata y fácil. Idea contraria: La creatividad requiere un trabajo constante.

— La creatividad significa producir algo tangible. Idea contraria: Se debe disfrutar del trabajo en sí mismo.

— Las personas creativas son neuróticas y/o locas. Idea contraria: Para seguir siendo creativos, debe aprenderse a aceptar las críticas. Superar los fracasos y rechazos son bagaje normal del viaje creativo.

Como conclusión hay que tener presente que existen muchos tipos o ámbitos de creatividad que van desde la creación de ideas hasta su expresión en una actividad física, pasando por la misma organización de las cosas y las relaciones sociales.

EL MAPA MENTAL,

EXPRESIÓN DEL PENSAMIENTO IRRADIANTE(CREATIVO)

El mapa mental es un recurso que canaliza la creatividad, porque utiliza todas las habilidades relacionadas con ella, sobre todo, «la imaginación, la asociación de ideas y la flexibilidad» (Buzan, 1996:174). Se puede convertir en el punto del que parten ramas y asociaciones que se convierten, a su vez, en nuevas ramas de conexión, obteniendo como resultado una gran telaraña de ideas.

El mapa mental es un reflejo gráfico y externo del pensamiento irradiante y creativo, a partir de una imagen central. La irradiación de esta idea central, que genera múltiples relaciones provocadas por cualquier estímulo, es la base para la construcción de los mapas mentales. Cada palabra e imagen puede llegar a convertirse en un subcentro de asociación, que puede multiplicarse en el proceso, hasta donde se quiera. De ahí que el mapa mental represente una realidad multidimensional que comprende espacio, tiempo y color. En palabras de Buzan (1996:175) «un vistazo a las leyes y a la teoría general del mapa mental permite ver que éste es en realidad una manifestación externa, elaborada y elegante de todas las categorías definidas: es una manifestación externa del proceso de pensamiento creativo en su totalidad».

Buzan (1996:175-182) establece unas etapas del proceso del pensamiento creativo en la elaboración de los mapas mentales, que vienen a coincidir con los pasos de la construcción de los mapas mentales como estrategia de aprendizaje.

1. Mapa mental de la producción explosiva de ideas: Corresponde a la aplicación del *brainstorming* o torbellino de ideas. Comienza por la imagen central estimulante y, de ella, irradian todas las ideas que afloran a la mente. Hay que respetar todas las ideas aunque sean absurdas, porque pueden ser clave para otros modos de ver las cosas.

2. Primera reconstrucción y revisión: Conviene reposar un poco el trabajo cerebral antes de iniciar la integración de las ideas generadas. Con la agrupación de ideas surgen categorías, combinaciones, jerarquías, nuevas asociaciones, etc. que permitirán decidir las ideas ordenadoras básicas (IOB) que se identifican con las ramas principales.

3. Incubación de ideas: En esta fase se tiene la actitud de apertura mental a nuevas ideas que se comparan con las que ya se poseen, antes de pasar a la etapa siguiente.

4. Segunda reconstrucción y revisión: Se construye un nuevo mapa mental de producción explosiva de ideas para consolidar más las ideas resultantes de la integración realizada hasta este momento y conseguir un mapa mental más amplio.

5. Etapa final: Se trata de tomar la decisión sobre la elaboración del mapa mental definitivo.

Aunque esté dibujado sobre una página bidimensional, el mapa mental representa una realidad multidimensional que abarca espacio, tiempo y color, y es el canalizador de la creatividad. Para utilizarlo es fundamental entender que el pensamiento irradiante es la forma natural y virtualmente automática en que ha funcionado siempre el cerebro humano. En la configuración evolutiva de los procesos de pensamiento, se usan rayos y

destellos, aislados de la irradiación más que la plenitud multidimensional de una central eléctrica. El aprendizaje será más fácil cuando se reúnan nuevos datos de una manera integrada, irradiante y organizada.

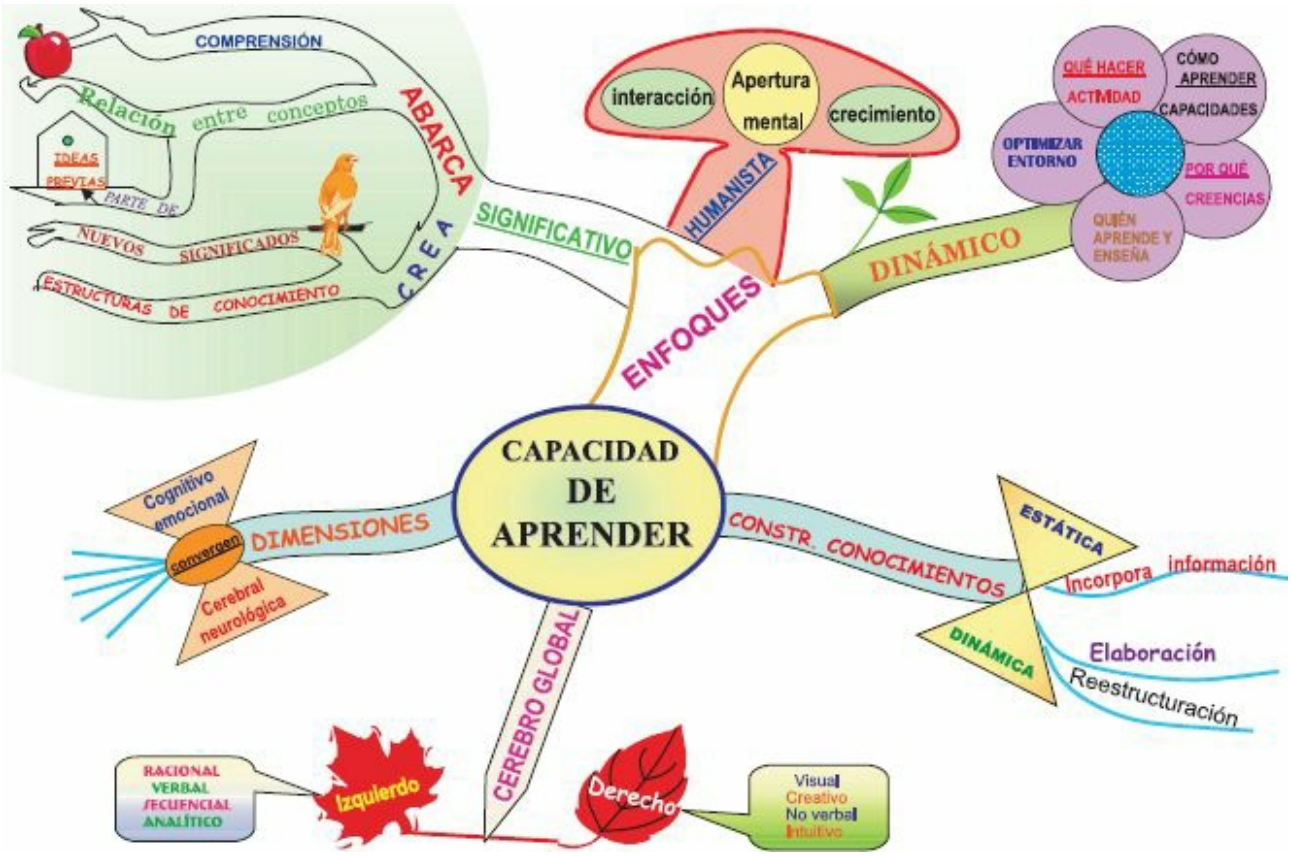


Fig. 3. *Mapa mental consensuado sobre un modelo de aprendizaje holístico o global*

Dinámica del aprendizaje: aprender a aprender

Enfocamos el aprendizaje como un proceso de experiencias positivas y satisfactorias, en el que ha intervenido también la adquisición y construcción de conocimientos. Aprender es el rasgo central de la vida. Al incrementarse tomamos conciencia de la capacidad disponible, si se utiliza el cerebro total. Como observamos en la fig. 3, hablar de aprendizaje «holístico» o total significa aprender con la confluencia de tres actividades: pensar (pensamiento), sentir (sentimiento) y actuar (acción). En palabras de Martin y Boeck (1997:182), «el aprendizaje integral (expresión equivalente) no sólo abarca el intelecto, sino que hace referencia también a la emoción, a la intuición y a la acción en el proceso de aprendizaje». Con esta mentalidad educativa eran, lógicamente, contrarios a la escuela puramente racional centrada en los libros y en los conocimientos culturales, propia del siglo XIX. Su objetivo central se orientaba al desarrollo de todas las capacidades del niño, es decir, intelectuales, creativas, emocionales, sociales y motrices.

EL APRENDIZAJE HOLÍSTICO COMO INTEGRACIÓN DE ENFOQUES

En la concepción del aprendizaje holístico tratamos de integrar tres enfoques: el enfoque personalista, el del aprendizaje significativo y el del aprendizaje dinámico (Ontoria, Gómez y Molina: 1999:49-64). Estas tres concepciones se complementan con algunas ideas provenientes del movimiento de la inteligencia emocional.

Nuestra idea-matriz es que la persona total está implicada en el proceso de aprendizaje; interviene con todas las capacidades, emociones, habilidades, sentimientos y motivaciones. El aprendizaje conlleva una toma de decisiones constante, lo cual genera un cambio en el modelo mental y en los comportamientos, debido a la interacción permanente con el contexto y consigo mismo. Si la implicación de la persona-alumno es plena, estamos hablando de un modelo de aprendizaje centrado en él como persona total.

Otra referencia se dirige hacia el aprendizaje significativo como construcción de conocimientos, en la que buscamos la creación de estructuras cognitivas que constituyan nuestra forma de pensar. Desarrollar la capacidad de pensar exige la organización y reorganización de la información que se posee con el establecimiento de relaciones o combinaciones conceptuales. Recordamos lo señalado anteriormente al hablar de la actividad cerebral en el conocimiento y las posibilidades de realizar actividades en las que intervenga el cerebro total. La vertiente final podríamos etiquetarla como concepción estratégica del aprendizaje, en cuanto se plantea el *cómo* del aprendizaje, es decir, cómo se implica al alumnado en el proceso de aprender y cómo es consciente del mismo. A esto contribuye el grado de responsabilidad y participación que asume o se le deja asumir en la dinámica del aula. Según este enfoque dinámico se tiende a que el compromiso del alumnado sea básico y fundamental, a que el alumnado otorgue sentido al ambiente y a los conocimientos elaborados mediante la relación entre las nuevas informaciones y las ideas interiorizadas.

Muy relacionada con los enfoques anteriores está la clarificación sobre la denominada *conciencia constructiva*, que supone un proceso de autorreflexión desde las tareas o actividades a realizar, las alternativas o decisiones a tomar y la evaluación hasta plantearse nuevos escalones de aprendizaje. Distinguimos dos momentos en la construcción de conocimientos:

1. Construcción estática del conocimiento: Consiste en la asimilación de la información en conexión con los conocimientos previos, es decir, en la incorporación de nueva información a los conocimientos existentes en el sujeto. No se equipara con la asimilación memorística, porque en este momento se tiene en cuenta lo que ya se sabe o se conoce.

2. Construcción dinámica del conocimiento: Comprende el proceso de la construcción estática, pero con el incremento de la elaboración y la organización, lo cual conlleva un cambio de los conocimientos existentes. Supone la actividad o implicación del alumnado en la reestructuración de los conocimientos que posee derivada de los nuevos que ha asimilado.

Considerada la construcción dinámica como un todo único e independiente:

— Tiende a asimilar estructuras, en lugar de simples conocimientos.
— El alumnado está más activo y comprometido en la construcción de las mismas, frente a la postura pasiva de limitarse a copiar lo que se le da y asimilarlo tal como se le da.
— Los resultados se interiorizan (aprender a pensar) frente al objetivo de adquirir resultados externos (sacar buenas notas).
— Los cambios son más profundos, pues influyen en su forma de pensar y actuar, frente a los cambios superficiales en consonancia con la preocupación por los resultados externos.

Esta construcción de conocimientos se convierte en significativa si se comprenden las ideas del documento, es decir, si se entiende y, al entenderlo, se asimila.

DINÁMICA DE APRENDIZAJE Y RENDIMIENTO POSITIVO Y TOTAL

Al considerar el aprendizaje como una experiencia de la persona total, se ha encontrado en el concepto *flujo* la expresión que refleja el significado profundo del aprendizaje como implicación plena de la persona (ver fig. 4).

El término *flujo* lo utilizó Mihaly Csikszentmihalyi (1997), de la Universidad de Chicago, para referirse al estado de rendimiento cumbre. Por oposición a la reflexión y la preocupación, indicadoras del nivel de consciencia, el « flujo» es «un estado en el que la persona, en lugar de perderse en el desasosiego, se encuentra tan absorta en la tarea que está llevando a cabo, que desaparece toda conciencia de sí mismo y abandona hasta las más pequeñas preocupaciones de la vida cotidiana»(Goleman, 1997:155). La característica propia de esta experiencia cumbre es la sensación de satisfacción espontánea, de tal manera que en este estado la persona se abstrae por completo y se centra totalmente en lo que está haciendo; podemos decir que «su conciencia se funde con su acción». La esencia del «flujo» es la concentración.

Fig. 4. *Mapa mental sobre la influencia del estado de «flujo» en el aprendizaje y en el rendimiento*

Entre las diversas formas de entrar en estado de «flujo» indicamos dos: una, consiste en enfocar intencionadamente la atención en la tarea que se esté llevando a cabo; otra, «cuando la persona emprende una tarea para la que está capacitada y se compromete con ella en un nivel que requiere todas las facultades. Para un rendimiento pleno se necesita que la persona tenga un dominio y capacidad para realizar la tarea. No se trata de que ésta sea muy fácil, pues generaría aburrimiento, pero tampoco de que sea muy difícil, pues produciría tensión, lo que dificultaría entrar en estado de «flujo» o de máxima concentración. «El flujo aparece en esa zona en la que una actividad exige a la persona el uso de todas sus capacidades. Por ello, en la medida en que aumenta la destreza, también lo hace la dificultad de entrar en el estado de flujo» (Goleman, 1997:158). «Es un modelo más positivo de aprendizaje y de educación que el que solemos encontrar en la mayor parte de las escuelas… Tratar de que el aprendizaje se realice a través del "flujo" constituye una forma más humana, más natural y probablemente más eficaz de poner las emociones al servicio de la educación». Goleman (1997:154) expresa con mucha claridad la potencialidad del «estado de flujo»: «La capacidad de entrar en el estado de flujo es el mejor ejemplo de la inteligencia emocional, un estado que tal vez represente el grado superior de control de las emociones al servicio del rendimiento y del aprendizaje. En ese estado las emociones no se ven reprimidas ni canalizadas sino que, por el contrario, se ven activadas, positivadas y alineadas con las tareas que estamos llevando a cabo».

«El modelo del "flujo" sugiere que el logro del dominio en cualquier habilidad o en el cuerpo de conocimientos debe tener lugar de manera natural en la medida en que el niño se ocupa de las áreas en las que espontáneamente se siente más comprometido, es decir, que más le gusten» (Goleman, 1997:160).

El aprendizaje, desde este modelo, tiende a facilitar la iniciativa, libertad y responsabilidad del alumnado. Cuanto más se acerque a este tipo de aprendizaje más se potenciará la persona en su totalidad. Conecta con lo que Martin y Boek (1997:88-89) denominan «aprendizaje libre», al que adjudica las siguientes características:

— *Es divertido.*
— *Requiere responsabilidad*: hacer una tarea hasta el final, controlar los resultados y aumentar el nivel de exigencia.
— *Requiere respeto*: mantener el nivel de ruidos dentro de unos límites aceptables y tratar el material de trabajo con cuidado.
— *Entrena las capacidades* que se requieren para trabajar en equipo, para ayudarse mutuamente a conseguir un buen resultado para solventar conflictos sin poner en peligro el objetivo común.

Esta pasión inicial puede ser la semilla de niveles superiores de éxito en la medida en que el alumnado comience a comprender que seguir en ello constituye una fuente del gozo del «flujo». La dinámica de la clase se configura con el principio de la participación espontánea de los alumnos, a través de las propias experiencias y descubrimientos, sustituyendo a las clases magistrales y a los conocimientos contenidos en los libros. Es evidente, pues, que el rendimiento escolar del niño depende del más fundamental de todos los aprendizajes: aprender a aprender.

Entre los componentes principales de la capacidad de aprender a aprender que posibilitan un mayor rendimiento, destacamos siguiendo a Goleman (1977:304):

— *Confianza.* Sensación de controlar y dominar el propio cuerpo, la propia conducta y el propio mundo; sensación de que se tienen muchas posibilidades de éxito en lo que se emprende y que los adultos pueden ayudarle en esa tarea.
— *Curiosidad.* Sensación de que el hecho de descubrir algo es positivo y placentero.
— *Intencionalidad.* Deseo y capacidad de lograr algo y de actuar en consecuencia. Esta habilidad está ligada a la sensación y a la capacidad de sentirse competente, de ser feliz.
— *Autocontrol.* Capacidad de modular y controlar las propias acciones en una forma apropiada a su edad; sensación de control interno.
— *Relación.* Capacidad de relacionarse con los demás, una capacidad que se basa en comprenderles y ser comprendido por ellos.
— *Capacidad de comunicar.* Deseo y capacidad de intercambiar verbalmente ideas, sentimientos y conceptos con los demás. Esta capacidad exige la confianza en los demás (incluyendo a los adultos) y el placer de relacionarse con ellos.
— *Cooperación.* Capacidad de armonizar las propias necesidades con las de los demás en las actividades grupales.

Para un rendimiento pleno se requiere que la persona tenga un dominio y capacidad para realizar la tarea. No se trata de que sea muy fácil, pues genera aburrimiento, pero tampoco que sea muy difícil, pues produce tensión, lo que dificulta el entrar en estado de flujo o de máxima concentración. El flujo aparece en esa zona en la que una actividad exige a la persona el uso de todas sus capacidades y por ello, en la medida en que aumenta la destreza, también lo hace la dificultad de entrar en el estado de flujo.

El rendimiento de los alumnos que entran en estado de flujo es mayor que el conseguido por los que no entran. En consecuencia, los alumnos más aventajados sienten más gusto y motivación por el estudio porque entran más fácilmente en estado de flujo. Ellos sienten el placer acompañado de una eficacia espontánea, lo cual les genera una retroalimentación emocional para el rendimiento total.

A este respecto aceptamos la idea de que «la mayor parte de los alumnos que presentan un bajo rendimiento escolar carecen de uno o varios rudimentos esenciales de la inteligencia emocional, sin contar con la muy probable presencia de dificultades cognitivas que obstaculizan su aprendizaje»(p. 304).

Concluimos este apartado con las siguientes ideas básicas sobre este enfoque de aprendizaje, muy vinculado a la inteligencia emocional:

1ª. Idea de progresión en el desarrollo cerebral y en el de todo el organismo corporal. Ya hemos señalado en otra publicación que este desarrollo de la persona-niño/a va marcado por el predominio (no la exclusividad) de una realidad sobre otra: en la primera fase (2-3 años) hay un predominio del desarrollo corporal; en la segunda (3-5 años) predomina lo afectivo y la tercera (6-12 años) se caracteriza por la predominancia de la realidad social.

2ª. De aquí se deduce que en los primeros años hay que atender prioritariamente al desarrollo sensorial y motórico. La orientación educativa está centrada principalmente en actividades sensorio-motrices.

3ª. En el segundo nivel de la educación infantil, la prioridad se traslada al campo afectivo. Erikson la denomina «etapa de la confianza». La orientación educativa debe estar guiada por el trabajo u objetivo de la seguridad o confianza en sí mismo, o trabajo de la autoestima e identidad personal. Debe facilitar la expresión de los sentimientos y la espontaneidad en la acción. Por otra parte, es un buen momento para que se trabaje la conciencia de los propios sentimientos, su aceptación y comprensión empática por parte del educador. Vemos, pues, que la educación de la inteligencia emocional tiene un momento clave. En esta etapa, podríamos hablar del desarrollo de la inteligencia intrapersonal de Gardner, en cuanto se necesita potenciar el yo del alumnado, más que la inteligencia interpersonal, que encaja mejor con la educación primaria.

4ª. La dinámica del aula se orienta más al fomento de la creatividad y expresión personal, unido a la espontaneidad en la acción y en el movimiento, para que los alumnos desarrollen la capacidad de aprender disfrutando, y las capacidades

vinculadas con el pensamiento positivo.

5ª. La clase más acorde con estas ideas es la clase abierta, que favorezca la expansión psicomotriz del alumnado.

6ª. La actitud del educador está caracterizada por la consideración positiva y comprensión empática de todos y cada uno de los alumnos/as, y por la estimulación de actividades individuales y grupales.

7ª. El educador debe tener presente la línea ascendente en el desarrollo de las capacidades sociales, y, en consecuencia, de las relaciones con los demás.

Terminamos con una cita de Brockert y Braun (1997:27): «La formación escolar se debe completar con una formación humanística y a ello pertenece todo lo que se aglutina bajo el concepto de inteligencia emocional».

2. El Mapa Mental y su definición como estrategia de aprendizaje

Tony Buzan nació en Londres en 1942 y se graduó en Psicología, Inglés, Matemáticas y Ciencias. Cuando era estudiante en la Universidad mostró gran inquietud por el funcionamiento del cerebro y, sobre todo, por *cómo usarlo*. La gran cantidad de información disponible, el poco tiempo para trabajarla y las exigencias académicas enfocadas con una metodología de apuntes tradicional le llevaron a tomar conciencia de la necesidad de un cambio hacia una forma de aprender más creativa, estimulante y motivadora. Se percató de que la combinación de varias habilidades (uso del color y la palabra, por ejemplo) permitía al cerebro funcionar con mayor eficacia en el aprendizaje. Los experimentos consigo mismo y con otras muchas personas dieron lugar a la configuración de una nueva estrategia para aprender.

Esta dedicación al estudio del cerebro, de la creatividad y del aprendizaje se plasmó en una serie de libros, entre los cuales destaca el titulado *Use Your Head* (Cómo utilizar su mente), publicado en 1974. Con este libro se hace la presentación oficial de esta técnica y, por eso, se le considera el padre de los mapas mentales. Desde 1981, su hermano Barry Buzan, trabaja con él en la preparación de *El libro de los mapas mentales* que apareció en 1993 en conmemoración de los veinte años de la presentación pública de los mismos. Los mapas mentales han logrado tal difusión, con motivo de su utilización para preparar al personal de grandes empresas, que se han considerado «un método revolucionario de análisis que posibilita la utilización de las capacidades de la mente». Incluso, el mismo Buzan (1996:296) afirma que el «mapa mental es el instrumento didáctico de la década de los 90».

Actualmente se imparten muchos cursos, programas y otras actividades a través de los centros y fundaciones creados para el estudio del cerebro e, incluso, el mismo Buzan creó la «Sociedad de los Mapas Mentales» *(The Mind Mappers' Society)*, es presidente del Club Mundial del Cerebro y asesor de muchas empresas. Sin embargo, en el ámbito educativo, sobre todo en nuestro país, es muy desconocida esta técnica, a cuya difusión queremos contribuir con este libro, debido a las muchas posibilidades que ofrecen los mapas mentales para potenciar la capacidad de aprender*.

Analogías de los mapas mentales

Para buscar una mayor comprensión de la situación o campo de los conocimientos, se recurre a las analogías y metáforas. Se trata simplemente de establecer una comparación entre dos cosas para descubrir la semejanza total o parcial existente. Realizamos una transferencia del conocimiento que disponemos de una a la otra. En la analogía, la conexión de ambas situaciones o realidades se hace con las expresiones «como», «igual que»…, las cuales manifiestan la similitud o aproximación, es decir, una relación entre dos cosas o hechos que puede desenvolverse desde la igualdad hasta el parecido, pasando por muchos puntos intermedios, mientras que en la metáfora se resalta la identificación y, por tanto, se eliminan las expresiones de la analogía. Por ejemplo: «el cerebro *es* un ordenador»(metáfora); «el cerebro es *como* un ordenador» (analogía). Se reconoce que la naturaleza es una abundante fuente para elegir metáforas y analogías. Existe también el riesgo de dejarse influir por los prejuicios del pasado o bien se puede caer en la trampa de hacer analogías muy superficiales y desatender las grandes diferencias posibles entre la realidad y la analogía, lo que puede llevar al fracaso. A continuación, indicamos las dos analogías que se toman como referencia para explicar el funcionamiento y representación gráfica de los mapas mentales.

EL ÁRBOL COMO REFERENCIA DE LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA

El mismo Buzan, toma el *árbol* como símil de la estructura gráfica de los mapas mentales ya que la estructura del árbol es sencilla y de todos conocida. El tronco es la parte más importante y su funcionalidad básica se relaciona con el mantenimiento de todo el árbol; del tronco salen distintas ramas de las que, a su vez, se generan otras nuevas más delgadas y así sucesivamente. Desde el punto de vista dinámico o del funcionamiento, el tronco es el gran canal de distribución del alimento (savia) recogido por las raíces, que se extiende hasta las hojas.

La percepción del árbol como un proceso orientado desde la parte más importante (tronco) a las partes secundarias (hojas), constituye un diseño del proceso comprensivo de aprendizaje que se inicia en el descubrimiento de las ideas fundamentales y finaliza en las ideas secundarias y detalles, si se estiman interesantes. Esta analogía del árbol muestra, al mismo tiempo, una estructura radial y una jerarquización desde el centro a la periferia y, por consiguiente, representa el proceso del pensamiento irradiante.

La analogía del árbol permite comprender fácilmente la diversidad de mapas mentales como expresión del ritmo y forma o estilo personal del aprendizaje. En la naturaleza, observamos muchas clases de árboles y arbustos que pueden corresponder a la identidad propia de aprender y pensar. Resaltamos dos hechos: uno, la multiplicidad de clases de árboles en cuanto a su forma y tamaño; otro, la diversidad de árboles dentro de la misma clase. Esta riqueza de la analogía equivale a la posibilidad y necesidad de personalizar el aprendizaje y de respetar la individualidad en cuanto a la forma de organizar del

pensamiento.

Desde otra perspectiva, las distintas clases de árboles representan la diversidad de culturas, las cuales han desarrollado sus específicas maneras de expresión, simbolización y comunicación y, por consiguiente, su particular forma de pensar y de crear. Esta diversidad de árboles de la misma clase (pinos, cerezos…) puede corresponder a las personas pertenecientes a la misma cultura general o específica (p. e. occidental o española o andaluza). A pesar de disponer de los mismos códigos de lenguaje y pensamiento, sin embargo cada uno los combina de una manera personal y propia, lo cual nos lleva, también, a plantear el proceso educativo acorde con los distintos contextos socioculturales.

La analogía del árbol nos permite concluir que, además de la proliferación de formas de expresión del pensamiento irradiante manteniendo la misma estructura arborescente, nos plantea la personalización de los mapas mentales, provenientes del desarrollo de la imaginación creadora, la estructuración individual de las ideas fruto de la significatividad y la relevancia que tienen para la persona. En educación, pues, no puede aspirarse al pensamiento uniforme de las personas ni a la expresión despersonalizada de las ideas. La finalidad es potenciar a cada uno con su propia realidad, con sus experiencias, con su desarrollo adquirido de capacidades y habilidades, con su forma de expresión verbal y no verbal. En síntesis, potenciar al propio y único *YO*.

LA NEURONA COMO EXPRESIÓN RADIAL DEL PENSAMIENTO

Hemos visto anteriormente que la neurona se compone de un cuerpo central (núcleo y nucleolo) y las dendritas o prolongaciones de la célula, entre las que destaca una como vehículo principal de la información de la célula: la llamada axón. Su estructura, pues, es radial y tiene mucha similitud con la analogía del árbol, de tal manera que al referirse a las dendritas se las define como «estructuras naturales arborescentes». El cuerpo de la neurona se equipara al tronco del árbol y las prolongaciones o tentáculos (dendritas) se corresponden con las ramas que irradian desde el centro o núcleo de la célula. En cuanto a su funcionamiento o dinámica, la neurona se caracteriza por la rapidez y por la multiplicidad de conexiones o sinapsis con las demás neuronas, para la transmisión de la información.

La analogía de la neurona facilita la explicación plástica y la comprensión de los mapas mentales. El carácter radial de la neurona refleja la trayectoria del mapa mental en cuanto al desarrollo del pensamiento y la construcción desde el núcleo temático o parte central hasta la selección de las ideas a incorporar en el mapa mental. Las conexiones neuronales por medio de las dendritas y el axón representan las distintas líneas que comprende el tema central del mapa mental, y expresan la doble función de ser receptores de información y, al mismo tiempo, canales de transmisión. Cada conexión permite, también, realizar una nueva estructuración de las ideas básicas y pone en funcionamiento el desarrollo de las capacidades y habilidades que posee cada individuo. La dinámica de la acción cerebral aprovecha las capacidades imaginativas y asociativas y

utiliza los canales multisensoriales de la información.

La analogía de la neurona explica, igual que con el árbol, la individualidad del aprendizaje y la influencia del contexto amplio o específico, proveniente de la pluralidad cultural.

Podemos encontrar en la naturaleza muchas analogías; por ejemplo, la del pulpo por su similitud con la neurona por su cuerpo central y muchos tentáculos(dendritas), y con la del árbol, ya que los tentáculos salen del cuerpo como las ramas del tronco.

Definición, origen y significado de los mapas mentales

A veces se vincula la procedencia de los mapas mentales con la división cerebral de los dos hemisferios para explicar el proceso de aprendizaje, debido a que la inquietud por el hemisferio cerebral derecho coincidió con el inicio de los mapas mentales. Es cierta esta conexión, pero el origen de los mapas mentales (Buzan, 1996:44) provino de los trabajos sobre la memoria, al tomar conciencia de que la *asociación y el énfasis* son dos factores fundamentales para la permanencia del recuerdo y su evocación posterior. La agrupación de conceptos e ideas crea estructuras cognitivas que en la dinámica del pensamiento se relacionan entre sí o con otras nuevas. Otro hecho que se señala como origen de los mapas mentales es la búsqueda de una técnica que ayude a memorizar y, posteriormente, evolucionó hacia una técnica del pensamiento (Buzan, 1996:168). Igualmente, alude a otro hecho como referente de la creación de los mapas mentales, que es la reflexión sobre la poderosa capacidad de los ordenadores para establecer relaciones entre la palabra y la imagen, y trabajar conjuntamente con ambas; el cerebro tiene más capacidad (Buzan, 1996:87). Finalmente, se indica como origen de los mapas mentales «el pensamiento creativo o *brainstorming*», pues el mapa mental es una manifestación del pensamiento creativo. Aunque existen muchos criterios de relación entre dos hechos o ideas, se necesita el desarrollo de la imaginación y la creatividad, que conlleva la liberación de los numerosos bloqueos mentales que la sociedad nos hace interiorizar consciente o inconscientemente.

DEFINICIONES PRINCIPALES

Ofrecemos, a continuación, algunas definiciones que permiten observar los distintos posicionamientos o perspectivas de los mapas mentales, con lo que obtendremos una visión más completa.

— *Expresión del pensamiento irradiante*: « Es una expresión del pensamiento irradiante y, por tanto, una función natural de la mente humana. Es una poderosa técnica gráfica que nos ofrece una llave maestra para acceder al potencial del cerebro» (Buzan, 1996:69).

— *Técnica gráfica*: «El mapa mental es una poderosa técnica gráfica que aprovecha toda la gama de capacidades corticales y pone en marcha el auténtico potencial del cerebro» (Buzan, 1996:175). Desde el punto de vista técnico, pues, es un organigrama o estructura gráfica donde se reflejan los puntos o ideas centrales de un tema, estableciendo relaciones entre ellas, y utiliza, para ello, la combinación de formas, colores y dibujos. Trata de crear un modelo en el que se trabaje de una manera semejante a cómo el cerebro procesa la información.

— *Método*: «El mapa mental es un método que destila la esencia de aquello que conocemos y lo organiza de forma visual» (McCarthy, 1991:142).

— *Técnica mnemotécnica*: «El mapa mental es una técnica mnemónica multidimensional que utiliza las funciones inherentes al cerebro para grabar en él, de manera más efectiva, los datos y la información» (Buzan, 1998:32). Este concepto de «multidimensional» significa que el mapa mental permite crear una imagen en varias dimensiones, sirviéndose de la asociación cruzada, del color y del tiempo (ver fig. 5).

SIGNIFICACIÓN CONCEPTUAL DEL MAPA MENTAL

Los mapas mentales son una manera de representar las ideas relacionadas con símbolos mejor que con palabras complicadas: la mente forma asociaciones inmediatamente y mediante el mapa las representa rápidamente. Suelen valorarse los mapas mentales como un sistema revolucionario de organización de las ideas, ya que es un recurso gráfico que integra el uso de los dos hemisferios, posibilitando al individuo una mayor capacidad de comprensión, aprendizaje y memorización. Por eso se la considera como la técnica que se adapta mejor a la forma de funcionar del cerebro, consiguiendo, por tanto, mayor rendimiento intelectual y mayor nivel de comprensión. En este sentido el mapa mental se convierte en una poderosa técnica gráfica que facilita la utilización del potencial cerebral. Como afirma Buzan (1996:97): «El mapa mental moviliza toda la gama de habilidades corticales, incluyendo palabras, imagen, número, lógica, ritmo y percepción espacial, en una técnica única y especialmente poderosa».

La estructura del mapa mental intenta ser expresión del funcionamiento del cerebro global con sus mecanismos asociativos que favorecen el pensamiento irradiante en el ámbito concreto de la recepción, retención, análisis, evocación y control de la información. La estimulación de dicho pensamiento se potencia con el uso del color, de imágenes y de símbolos. A todo ello contribuye la creatividad y la imaginación. El mapa mental, pues, potencia la capacidad de memorización, de organización, de análisis y síntesis. Es útil para toda actividad en la que intervenga el pensamiento, y que requiera plantear alternativas y tomar decisiones.

Podemos sintetizar el significado de los mapas mentales afirmando que son una representación gráfica de un proceso integral y global del aprendizaje que facilita la unificación, diversificación e integración de conceptos o pensamientos para analizarlos y

sintetizarlos en una estructura creciente y organizada, elaborada con imágenes, colores, palabras y símbolos.

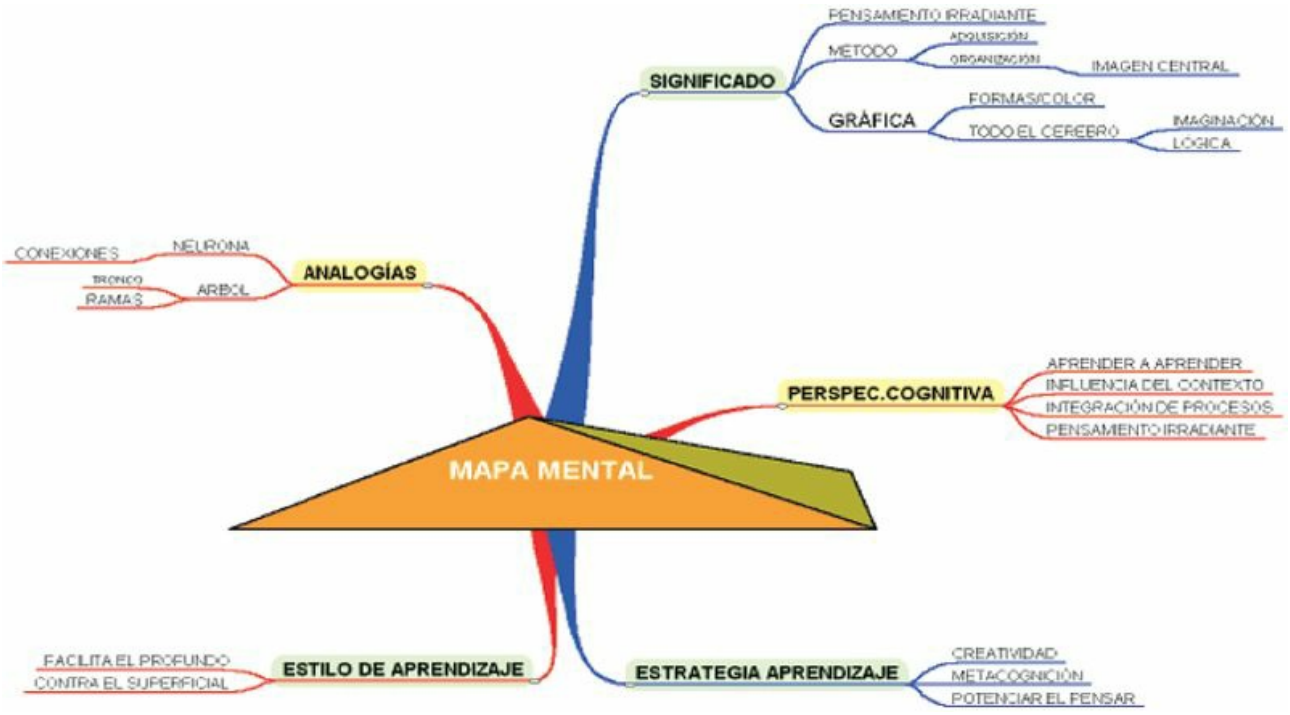


Fig. 5. *Mapa mental sobre el análisis teórico de los mapas mentales*

Los mapas mentales como estrategia de aprendizaje

PERSPECTIVA COGNITIVA

El origen y desarrollo de los mapas mentales está conectado con el movimiento de la ciencia cognitiva o de la «revolución cognitiva», que surge en la década de los cincuenta. Se corresponde con la orientación que configura la sociedad, caracterizada por la *información* (Sociedad de la Información), por el *conocimiento* (Sociedad del Conocimiento) y por el *aprendizaje* (Sociedad del Aprendizaje).

Estos tres conceptos se convierten en el eje de la ciencia cognitiva debido a la intencionalidad de comprender el funcionamiento de la mente humana. Thagard (1996) la identifica como la teoría global que explica la diversidad y jerarquización de los fenómenos personales relacionados con el funcionamiento de la mente. La ciencia cognitiva ha buscado la integración multidisciplinar, ya que su contenido pertenece también a otras ciencias del comportamiento y socioculturales. El movimiento cognitivista se preocupa de los procesos de comprensión, transformación, almacenamiento y uso de la información envueltos en la cognición. Buen reflejo de esta concepción es su identificación con la analogía del ordenador. La evolución del pensamiento cognitivista se

reflejó en el cambio progresivo del interés temático por el procesamiento de la información, la adquisición y el significado. Se entiende pues, que inicialmente los estudios sobre la memoria tuvieran mucha relevancia por priorizar la adquisición de la información. Posteriormente, fueron incrementándose los estudios sobre las capacidades y el «aprender a aprender», centrados fundamentalmente en la comprensión del significado y su interiorización, es decir, en la creación de estructuras cognitivas, y, por consiguiente, en las estrategias de aprendizaje.

Desde esta perspectiva cognitivista, podemos definir el aprendizaje como un proceso de adquisición, reestructuración y cambio de las estructuras de conocimiento, en el que la percepción, la atención y la memoria, a partir de la interpretación dinámica de los fenómenos, juegan un papel importante. La percepción facilita la adaptación al contexto y, por consiguiente, ayuda a seleccionar e interpretar los significados de los estímulos sensoriales. Es, por tanto, un proceso de absorción de información, cuya selección está influenciada por las ideas, motivaciones e intereses previos. La atención constituye la orientación selectiva hacia los estímulos sensoriales. La actividad se focaliza y concentra en determinados elementos de estimulación. Finalmente, la memoria representa el proceso de retener y recordar los conocimientos adquiridos, y se relaciona con el proceso de comprensión, distinguiéndose dos procesos: a corto plazo (MCP) y a largo plazo (MLP) según el tipo de temporalización en la retención y evocación. Teniendo en cuenta estas ideas, podemos explicitar con Ortiz (2002) las siguientes conclusiones en relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje:

— La percepción, la atención y la memoria son unidades vitales para el proceso de la información.
— El procesamiento de la información se ve condicionado por la necesidades y motivaciones de los que aprenden, debido a su carácter activo.
— Los factores socioculturales facilitan o retardan el desarrollo cognitivo del alumnado.
— Conviene conectar los contenidos con la vida real para que el aprendizaje se convierta en una experiencia significativa.
— La implicación del alumnado en el proceso de aprendizaje lo lleva a convertirse en un proceso de metacognición en el que toma conciencia de que el aprendizaje es una experiencia del Yo o de la persona total.

En esta línea situamos el planteamiento del constructivismo piagetiano, el sociocognitivismo de Vigotsky y el aprendizaje significativo de Ausubel, que implica una relación de la nueva información con los conocimientos organizados que el alumno posee. Buzan, con su teoría del «pensamiento irradiante», promueve un aprendizaje que potencia el pensamiento creativo y, por tanto, establece una combinación de ideas o conceptos para generar otras nuevas. El proceso de información tiene la función de incorporar nuevos elementos que refuercen los existentes o de contribuir a una nueva

elaboración del conocimiento.

QUÉ SON LAS «ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE»

Históricamente las estrategias de aprendizaje han sido consideradas por los distintos movimientos psicoeducativos de manera diferente. Aunque parece ser que con el trabajo de Weinstein y colaboradores (1979) comienza la concreción de las estrategias de aprendizaje, su mayor desarrollo se consigue en la segunda mitad de la década de los 80. Se señalan tres hechos que han contribuido a despertar este interés por las estrategias de aprendizaje (Beltrán, 1996): el fracaso del congreso de Pittsburg sobre la teoría de la inteligencia única y los estudios de las inteligencias múltiples; la concepción del aprendizaje activo como una construcción del conocimiento por el propio alumnado (constructivismo); y los estudios sobre la influencia cultural e interpersonal en la actividad del aprendizaje.

Existen muchas definiciones sobre el significado de «estrategias de aprendizaje» que dificultan la clarificación. Como muestra presentamos las siguientes:

- «Las estrategias de aprendizaje pueden ser definidas como conductas y pensamientos que un individuo utiliza durante el aprendizaje con la intención de influir en su proceso de codificación» (Weinstein y Mayer, 1986).
- «Son secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información» (Nisbet y Shucksmith, 1986).
- «Son procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción» (Monereo, 1994).
- «Son secuencias de procedimientos o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizaje, mientras que los procedimientos específicos dentro de esa secuencia se denominan tácticas de aprendizaje. En este caso, las estrategias serían procedimientos de nivel superior que incluirían diferentes tácticas o técnicas de aprendizaje» (Scmeck, 1988).

De estas definiciones podemos obtener, como conclusión general, que las estrategias de aprendizaje se caracterizan por dos componentes: uno, la secuencia de acciones u operaciones mentales orientadas a la mejora del aprendizaje; y otro, la existencia de una intencionalidad que implica un plan de acción y toma de decisiones para conseguir los objetivos de aprendizaje.

Mientras que la técnica es exclusivamente mecánica y automatizada, la estrategia es consciente y planificada. Este criterio permite establecer claramente la diferencia con las

tácticas, con las técnicas y con las habilidades. La estrategia tiene un marco más amplio y complejo en el que se integran las tácticas o técnicas y se ejercitan las habilidades o destrezas.

LOS MAPAS MENTALES, UNA ESTRATEGIA COGNITIVO-CREATIVA

Incluimos a los mapas mentales dentro de las *estrategias cognitivas*, pues sirven para aprender, comprender, codificar y recordar la información orientada hacia una clase de aprendizaje propuesto. Dentro de éstas, los mapas mentales sintonizan más con las estrategias de elaboración y de organización: con las de *elaboración*, porque una de las funciones de los mapas mentales es integrar y conectar la nueva información con las estructuras de conocimiento interiorizadas y almacenadas en la memoria; y con las estrategias de *organización*, porque tratan de combinar todas las ideas personales y las nuevas seleccionadas para conseguir una nueva estructura u organización. En esta línea de pensamiento, los mapas mentales se pueden integrar dentro de un aprendizaje significativo, al mismo nivel que los mapas conceptuales, ya que representan un proceso de implicación del alumnado en la selección de la información relevante, en la organización coherente y en la integración o reorganización de las estructuras existentes.

Apuntamos otra vertiente de los mapas mentales: su función como *estrategia metacognitiva*. Si éstas facilitan la conciencia de los procesos mentales que se ponen en práctica en el proceso de aprendizaje (personas, tareas y estrategias), los mapas mentales constituyen una forma muy apropiada para conseguirlo, pues una de sus ideas-base es que el alumnado se percata de sus capacidades para pensar y de sus posibilidades como persona total para el aprendizaje.

Por último, insistimos en que los mapas mentales constituyen una *estrategia creativa*, ya que son el soporte y expresión del «pensamiento irradiante», que busca la integración de la «persona total» en el proceso de aprender.

MAPAS MENTALES Y ESTILOS DE APRENDIZAJE

Otro de los aspectos que queremos indicar sobre los mapas mentales es su relación con el enfoque de los estilos de aprendizaje, tema muy relevante y que influyó en el pensamiento de su creador, Buzan. En su origen, década de los 70, la referencia teórica era la teoría de los dos hemisferios, convirtiéndose los mapas mentales en la estrategia/técnica para utilizar los dos hemisferios cerebrales, en lugar del predominante hemisferio izquierdo. Igualmente, otro enfoque socioeducativo que adquiría fuerza en aquel momento consistía en la individualización del aprendizaje y, por tanto, de la enseñanza. Surgió así un nuevo planteamiento: el de los *estilos de aprendizaje*.

Los estilos de aprendizaje se definen como «los modos característicos por los que un individuo procesa la información, siente y se comporta en las situaciones de aprendizaje» (Smith, 1988:24). Se trata de una forma consistente o estable de responder a un contexto

de aprendizaje. Podemos definirlos con Keefe (1988) como «los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje».

Este planteamiento de los estilos de aprendizaje tuvo mucha importancia en la década de los 70 y 80, porque se pretendía fundamentar la individualización en el procesamiento de la información y en el aprendizaje. Proliferaron muchas clasificaciones como estilo analítico-sintético o globalizador, reflexivo-impulsivo, convergente-divergente, serial-holístico, lógico-creativo, racional-emocional…

A nosotros nos interesa resaltar los estilos o enfoques (enfoque profundo y enfoque superficial) del aprendizaje, porque el mismo Buzan (1996) manifiesta la influencia y preferencia por esta clasificación.

Marton y otros (1984) describieron dos grandes estilos de aprendizaje que se corresponden con los niveles de procesamiento de la información con la misma denominación: profundo y superficial. Aportamos las principales características de cada uno:

- *Enfoque profundo*: En este estilo de aprendizaje la intención consiste en comprender el significado de la información de un documento, que lleva a una relación con el contenido previo, con otros temas y con la experiencia personal. Busca la organización y estructuración de las ideas y existe una motivación interna para implicarse en el aprendizaje. Intenta lograr la integración personal de los conocimientos, establecer relaciones y buscar la significatividad del aprendizaje.
- *Enfoque superficial*: Pretende cumplir con los requisitos del trabajo, el nivel de implicación se deriva de la obligatoriedad y no busca una significación personal. Su motivación es externa, con poca implicación; su objetivo es evitar el fracaso, limitándose a lo esencial. Se caracteriza, pues, por la memorización y la pasividad ante el aprendizaje.

Los mapas mentales se identifican principalmente con los estilos divergentes y con el enfoque profundo, aunque tratan de integrar y superar las dicotomías que constituyen dos formas de aprender, dos visiones distintas y complementarias. En consecuencia, con el pensamiento irradiante se busca la conjunción de la creatividad e imaginación con la racionalidad y la lógica. Esta línea se sitúa en los planteamientos actuales de la defensa de múltiples inteligencias o capacidades y del aprendizaje con el cerebro total.

Los mapas mentales, pues, son una estrategia o técnica que potencia las posibilidades de estudiar, de aprender y de pensar, y se adapta a la construcción individual y colaborativa del conocimiento.

* Nosotros hemos tratado con anterioridad «los mapas mentales» en el libro *Potenciar la capacidad de aprender y pensar*, Narcea, Madrid, 2000 (2.ª ed.) como una técnica de aprendizaje, junto a los mapas conceptuales y otras técnicas de aprendizaje.

3. Proceso de elaboración de los Mapas Mentales en el aula

Una vez establecido el marco teórico de los mapas mentales y su significación conceptual, nos introducimos en el campo de la aplicación práctica, es decir, explicamos el proceso de su elaboración. En primer lugar, señalamos las orientaciones generales y condiciones o sugerencias prácticas y, a continuación, describimos el proceso de su construcción.

Características de los mapas mentales

Las definiciones que hemos señalado anteriormente nos permiten tomar conciencia de que con los mapas mentales queremos introducirnos en las capacidades cerebrales para descubrir y aprovechar su enorme potencial, superando el límite mínimo con que las utilizamos. Con ello pretendemos buscar las ideas esenciales para organizarlas y crear estructuras de conocimiento interiorizadas o expresadas en una representación gráfica que, con la intensidad del dibujo, formas, color, etc., potencian el recuerdo, debido a las percepciones multisensoriales puestas en práctica.

Nos proponemos analizar, como se refleja en el mapa mental de la fig. 6, las principales características que consideramos esenciales para la comprensión de los mapas mentales. Distinguimos, por una parte, las características generales teóricas, que en algunos aspectos pueden ser similares a otras técnicas de aprender a aprender; y, por otra, los elementos técnicos que están presentes en la elaboración del mapa mental.

CARACTERÍSTICAS GENERALES O TEÓRICAS

Con lo expuesto hasta ahora, podemos tomar conciencia de las principales características que identifican los mapas mentales, y que explicitamos a continuación.

Pensar con palabras e imágenes

Es característico del mundo occidental expresar el pensamiento por medio de la

palabra. Se considera un hecho indiscutible y, además, como un signo de maduración mental. En cambio, utilizar las imágenes para pensar se etiqueta como signo de inmadurez en el desarrollo. Creemos que esta consideración es falsa y está provocada por un predominio cultural de la palabra como instrumento de comunicación e información.

Al existir un predominio visual en el conocimiento, en términos generales, la utilización de las imágenes visuales facilita y estimula la retención y la evocación de lo aprendido. La imagen, pues, activa una amplia variedad de habilidades en el cerebro, como formas, colores, líneas, dimensiones, etc., es decir, habilidades que estimulan la imaginación, fomentan el pensamiento creativo y ayudan a la memoria, pues las imágenes visuales son más recordadas que las palabras. En general, cualquier símbolo es válido, pues es una herramienta de apoyo que permite relacionar y conectar conceptos generando asociaciones. Actualmente, se tiende a buscar un equilibrio entre el uso de la imagen y de la palabra. La informática refleja esta convicción con los ordenadores que permiten relacionar entre sí palabras e imágenes y trabajar conjuntamente con ambas. Se trata de integrar las habilidades corticales de la palabra y de la imagen, con lo cual se incrementa el poder del cerebro.

Jerarquización y categorización

Ante la abundante información disponible actualmente, se intenta, mediante la creación de estructuras, llevar a cabo un procesamiento personal de jerarquización y categorización. Como indica McCarthy (1991:142), «el conocimiento es el resultado de personalizar la información, de convertir la masa de datos entrante en conceptos e imágenes significativos. Este proceso se desarrolla reflexionando sobre la información que nos llega, comprendiéndola, evaluándola y traduciéndola al lenguaje que nosotros utilizamos».

El mapa mental pertenece a las técnicas que facilitan la ordenación y estructuración del pensamiento, por medio de la jerarquización y categorización. Una expresión utilizada para conseguirlo es la identificación de las *ideas ordenadoras básicas.* Estas son los conceptos claves a partir de los cuales se organiza un conjunto de nuevos conceptos en función de su importancia. Las *ideas ordenadoras básicas* (Buzan, 1996:101) son «aquellas palabras o imágenes que de forma simple y obvia permiten y facilitan la ordenación». Equivalen a grandes categorías que incluyen nuevas subcategorías y que generan, a su vez, nuevas asociaciones hasta un límite indefinido o hasta que ya se considere suficiente para el trabajo (conferencia, clase…). Las *ideas ordenadoras básicas* (IOB) facilitan un pensamiento ordenado y estructurado, que supone diferenciar las ideas primarias de las secundarias, y permite orientar el proceso creativo de las asociaciones. Hay que tener dos ideas claras como punto de partida: el cerebro tiende a funcionar en totalidades y, además, se basa en la lógica de la asociación, no en la lógica del tiempo.

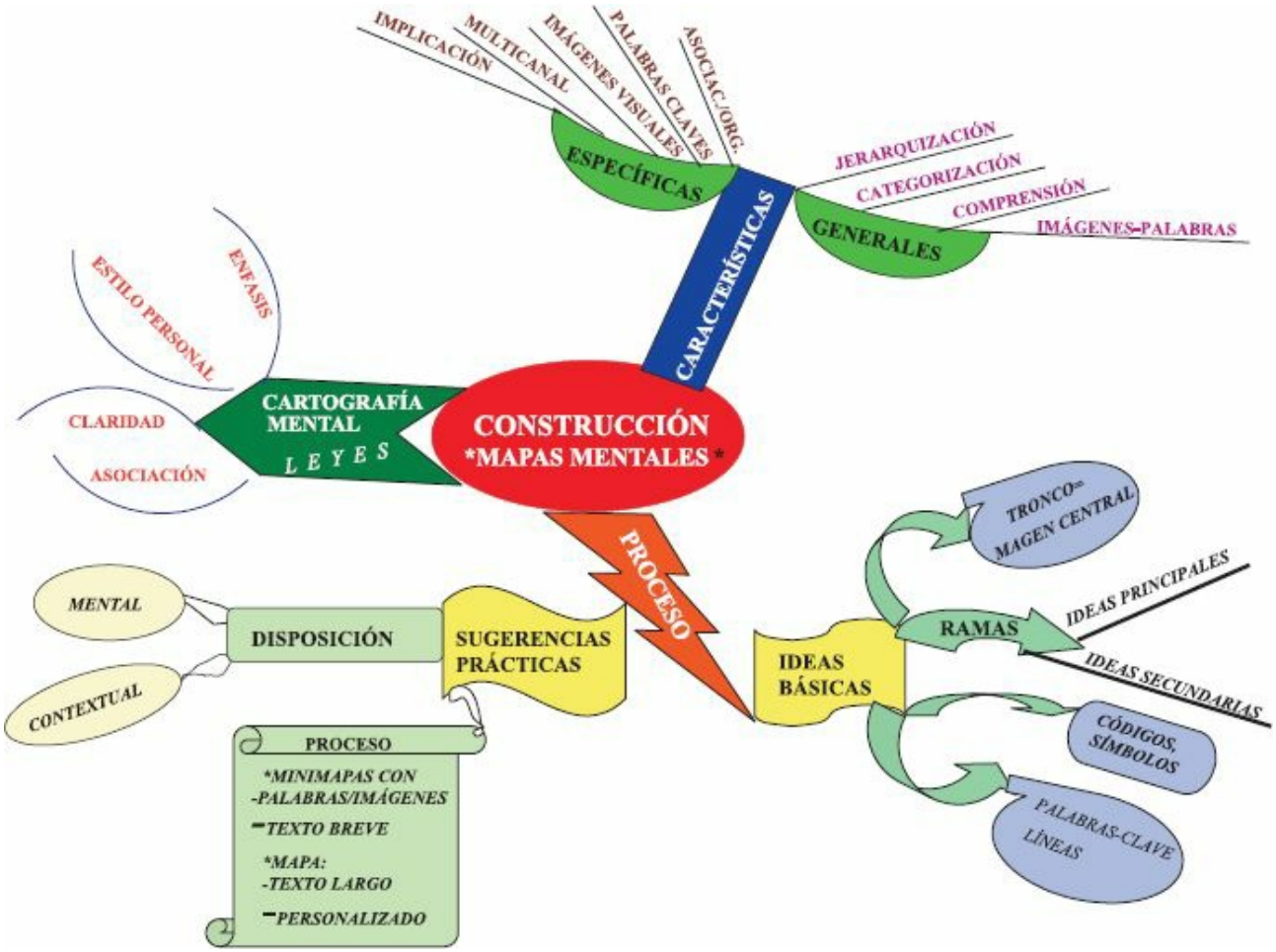


Fig. 6. *Mapa mental sobre la elaboraciön técnica de los mapas mentales*

En el proceso de categorización (McCarthy, 1994:144-145) tenemos en cuenta tres elementos importantes:

1. *Palabras-clave*: Los mapas mentales contienen sólo unas cuantas palabras clave, que son significativas y eficaces, por responder a las ideas básicas. Normalmente son nombres y verbos.
2. *Asociación y agrupamiento*: Se busca la asociación y agrupación de las ideas, de forma parecida a como trabaja parte del cerebro, es decir, de una manera no lineal. Las ideas que están estrechamente relacionadas se agrupan, reforzando la asociación.
3. *Organización*: El mapa mental exige la organización del material e información en una representación gráfica, en la que se vean claramente la estructura, la secuenciación y las relaciones de unas ideas con otras. Supone, pues, el desarrollo de la comprensión del significado del tema a trabajar, distinguiendo las ideas centrales y las secundarias.

En función de las categorías (los conceptos de las ramas principales) podemos distinguir dos clases de mapas mentales: *diádicos*, formados por dos ramas principales como desarrollo del pensamiento, y *policategóricos*, que comprenden varias ramas principales con sus categorías conceptuales correspondientes. Aunque cada mapa mental tiene su sentido propio, la pluralidad de ramas principales facilita la expansión del pensamiento respecto a un tema, ya que las categorías o ramas representan diferentes vertientes de su desarrollo.

Una de las ideas que interesa resaltar es la distinción entre capacidad y eficiencia. Como señala Buzan (1996: 70): «Los mapas mentales ayudan a distinguir entre la capacidad de almacenamiento mental del que los usa, y su eficiencia mental para el almacenamiento. El almacenamiento eficiente multiplica la capacidad».

Con esta idea queremos expresar que todos tenemos una gran capacidad de almacenamiento, según hemos expuesto anteriormente al hablar del cerebro. La eficiencia o eficacia en disponer de dicha información almacenada depende, en gran medida, de la estructuración y organización establecida, que facilita su evocación y expresión gráfica o verbal. En este sentido, se habla de esta organización eficiente como potenciadora de la capacidad mental.

Los mapas mentales, igual que los mapas conceptuales, redes, etc. son instrumentos valiosos para potenciar el cerebro global y poder hacer frente a esta nueva era de la información, ya que facilitan el aprender, estimulan y mejoran las capacidades mentales.

Fomento del aprendizaje multicanal

No sólo se trata de integrar en el conocimiento las palabras y las imágenes, sino de que además intervengan en el aprendizaje el mayor número posible de sentidos. De ahí que se hable de *aprendizaje multicanal*, ya que en la codificación de la información se intenta la intervención del mayor número posible de sentidos. Para ello se plantea la utilización de formas, dibujos, colores, escritura, sonido, etc. Esta es la razón por la que se afirma también que los mapas mentales desarrollan el pensamiento multisensorial o sinestésico.

Compromiso personal y en el trabajo con el cerebro total o global

La construcción del mapa mental supone la toma de decisiones sobre la información relevante, la simplificación o reducción a palabras claves, la organización, etc. El trabajo con el cerebro global necesita combinar las funciones de los dos hemisferios, es decir, el ámbito verbal con el espacial, el analítico con el sintético, y la integración de los distintos canales sensoriales. El mapa mental se convierte así en la expresión de la forma de pensar de la persona y la toma de decisiones en su expresión comunicativa. Desde otro punto de vista, posibilita la participación activa y consciente, lo cual conlleva una experiencia estimulante y un comportamiento espontáneo, motivado e interesado.

Además de estos elementos que intervienen en los mapas mentales pueden

desarrollarse otros, como la capacidad artística en la elaboración del gráfico, y de una manera especial, la capacidad creativa. Con todo ello queda demostrado que los mapas mentales son una técnica que contribuye al desarrollo global de la persona, y no sólo al de su dimensión puramente mental.

LEYES PARA LA ELABORACIÓN DE MAPAS MENTALES (CARTOGRAFÍA MENTAL)

Al centrarnos en la construcción de los mapas mentales, nos situamos en el campo de la concreción, es decir, en el *cómo* se elabora o construye y en el *cómo* se procede a su enseñanza en el aula. Abordamos estas dos importantes dimensiones, señalando, en primer lugar, las normas comunes y generales para la construcción y, posteriormente el procedimiento para su aprendizaje

Buzan (1996:113-122) presenta lo que llama muy solemnemente «*leyes de la cartografía mental»* para la elaboración de los mapas mentales. Se trata de unos principios y criterios que sirven como referencia para la construcción de los mapas mentales. Estos principios pretenden orientar en lugar de limitar la libertad de expresión gráfico-mental. «La libertad mental (Buzan,1996:110) es crear el orden a partir del caos». Buscan facilitar la formación de estructuras claras y ordenadas para que puedan impactar mejor en el cerebro y memorizarse en orden a una más fácil evocación posterior. No obstante, estas normas o criterios son lo suficientemente amplios y flexibles, como para que cada persona pueda realizar el mapa mental con la mayor imaginación.

Distingue cuatro leyes en relación con la técnica: énfasis, asociación, claridad y estilo personal.

1. *Ley del énfasis*: Se trata de resaltar el contenido de manera que cause el mayor impacto posible. Para ello la utilización de la imagen es el recurso más adecuado: su dimensión, colorido, tamaño diverso de las letras o palabras, organización del espacio, etc.
2. *Ley de la asociación*: Uno de los aspectos vinculado con el énfasis es la intención de establecer asociaciones entre los conceptos, como una forma de comprensión y retención. Básicamente se establece con las flechas, colores, códigos, etc.
3. *Ley de la claridad*: Un elemento importante es el reflejo de las palabras con claridad. Radica en la dirección de la escritura de las palabras, uso de las líneas y su conexión entre ellas y la relación entre palabra-línea…
4. *Ley del estilo personal*: Cada persona da al mapa su sello personal, en consonancia con su imaginación, sus habilidades y su forma de pensar.

SUGERENCIAS TÉCNICAS PARA SU CONSTRUCCIÓN

Recordamos previamente, que la analogía de árbol nos orienta, en el sentido de que partimos del tronco (tema o imagen central). Las ramas unidas al tronco simbolizan los grandes apartados del núcleo temático, y de ellas nacen otras ramas más pequeñas para los puntos de menor importancia. En síntesis, podemos decir, que el desarrollo tiene una forma ramificada o irradiante con una estructura nodal conectada.

Con la intención de clarificar la construcción de los mapas mentales y descender al campo concreto, distinguimos los principales elementos básicos a tener presentes en su construcción y que responden a los conceptos fundamentales: organización, palabras claves, asociación, agrupamiento, memoria visual, participación consciente y enfoque central del mapa.

Imagen central

La idea generadora asociada a un tema o asunto principal se expresa en una imagen central creativa, de la que irradian los demás apartados del tema. Con el color es más atractiva y agradable, centra la atención de los ojos y del cerebro, refuerza su representación mental y estimula la memoria y la creatividad. Puede consistir únicamente en una imagen o en una imagen-palabra, equivalente al título del tema, sin olvidar que es lo más destacado del mapa mental.

Ramas de las ideas principales

Las ideas principales constituyen la estructura básica del tema central, que, en su desarrollo, se suelen expresar en subtemas, apartados o categorías. Estas ideas principales salen del centro como las ramas del tronco, es decir, «irradian» de la imagen central en forma ramificada. Se sintetizan en palabras claves (adjetivos, sustantivos o verbos) o categorías, eliminando vocales de enlace, y se escriben sobre las ramas con letras mayúsculas para que resalten. No conviene que haya más de siete ramas centrales; el número más adecuado está entre tres y siete. Ya hemos visto, al hablar de la categorización, que los mapas mentales pueden tener una estructura diádica (dos categorías o ramas) y/o una estructura policategórica (varias categorías o ramas). Por consiguiente, aunque se hayan ofrecido como mejor indicador tres o siete categorías o ramas, sin embargo no debe ser motivo para coartar y condicionar la realización del mapa.

Ramas de las ideas secundarias

De las ramas troncales salen ramas menos importantes y, a su vez, de ellas salen otras más, que se interrelacionan y subdividen en otras nuevas. Estas contienen o representan el soporte de las ideas que desarrollan la categoría, apartado o subtema de la rama

principal, y de las ramas que constituyen su punto de arranque. Recordemos que, a medida que se van diversificando las ramas, se destacan menos en colorido y en dimensiones (líneas más delgadas). La jerarquización va del centro a la periferia. Las ramas, pues, forman una estructura nodal conectada.

Palabras-clave y líneas

El contenido de las ramas se expresa con palabras-clave que representan conceptos o ideas (adjetivos, sustantivos y verbos). Su expresión técnica se refleja al escribir las palabras sobre líneas, expresando cada palabra en una línea. Con ello se pretende contribuir a que puedan establecerse más asociaciones y, al mismo tiempo, facilitar la memorización. Otro detalle, que es una aplicación del criterio del énfasis y de la claridad, hace referencia a que se escriban con letras de imprenta, ya sea en mayúscula, minúsculas o en combinación (letras diferentes en forma y tamaño). No es necesario que el tamaño de las letras sea uniforme, pues es recomendable utilizar distintas técnicas, de manera que una letra sea más grande que otra y con distintos colores si se considera necesario.

Las líneas deben estar conectadas entre sí, sin excederse en la extensión que será aproximadamente la misma que la palabra a resaltar. Esta conexión da sentido de unidad al desarrollo del pensamiento y, por tanto, se refuerza su poder de fijación y recuerdo.

No hay que olvidar que a la hora de resaltar se establece una progresión descendente cuyo punto de partida es el centro, es decir, se da mayor realce al centro, después a las ramas principales y así sucesivamente.

Códigos, símbolos, etc.

En el mapa mental se pueden utilizar códigos y símbolos verbales, numéricos y gráficos, relieves, flechas, figuras geométricas, figuras tridimensionales, etc., que ayudan a organizar las distintas ideas, a secuenciar el orden jerárquico de los conceptos y a establecer vínculos o conexiones asociativas.

Con estas orientaciones, hemos querido concretar las tres grandes dimensiones técnicas que integran la construcción de los mapas mentales: enfasis, asociación y claridad, unidas al estilo personal. Con ellas se potencia la capacidad cerebral al tener que desarrollar habilidades conectadas con la memorización y la creatividad. No obstante, cuando hablemos de la elaboración de los mapas mentales utilizando el ordenador, veremos que nos ofrece otras posibilidades de mejora.

Otros detalles técnicos

Además de las leyes cartográficas y de las condiciones o sugerencias expuestas para la elaboración de los mapas mentales, señalamos algunos detalles de menor importancia: se lee el mapa de izquierda a derecha, en el mismo sentido que las agujas del reloj. También

se puede enumerar cada rama principal que se genera en la imagen central, lo cual facilita la retención del orden de desarrollo del tema.

Cómo enseñar al alumnado a elaborar mapas mentales

Después de señalar los principios teóricos que fundamentan los mapas mentales y las orientaciones técnicas, pensamos, ahora, en la *práctica*, es decir, en *cómo enseñar a construir mapas mentales*. Con la intención de facilitar su comprensión, seguiremos el proceso del «paso a paso», reforzado con un ejemplo. Comenzaremos con una referencia a la disposición previa en el alumnado antes de iniciar la explicación, partiendo de los «minimapas».

DISPOSICIÓN MENTAL Y CONTEXTUAL PREVIAS

La realización de una actividad supone crear una disposición favorable o positiva hacia la misma y preparar los materiales necesarios para su realización. Se busca la motivación e interés, unido a un clima agradable y satisfactorio. Esta idea se manifiesta en las siguientes recomendaciones previas para la realización de los mapas mentales (Buzan, 1996:122):

- *Romper los bloqueos mentales*: añadiendo algunas líneas en blanco, hacerse preguntas, añadir imágenes, ya que pueden generar nuevas asociaciones.
- *Preparar la actitud mental*: actitud mental positiva, copiar las imágenes del entorno, confiar en el mapa mental, hacer un mapa lo más atractivo posible y no rechazar lo absurdo.
- *Preparar los materiales*: folios, bolígrafos, lápices de colores, etc.
- *Preparar el ambiente de trabajo*: temperatura adecuada en el despacho, luz natural siempre que sea posible, aire fresco y buena ventilación, mobiliario adecuado, un ambiente agradable y escuchar música adecuada o trabajar en silencio.

¿CÓMO INICIAR EN EL APRENDIZAJE DE LOS MAPAS MENTALES?

El proceso que seguimos para la iniciación en los mapas mentales consta de cuatro momentos principales: a) minimapa mental simple, b) minimapas con texto más o menos largo, c) mapa mental de las propias ideas sobre un tema y d) mapa mental personalizado.

a) Minimapa mental con palabras o imágenes

El primer paso de la iniciación consiste en la elaboración de un minimapa mental, que se hace sólo con palabras, sólo con imágenes o con ambos elementos simultáneamente. Distinguimos dos momentos: uno consiste en comprender las ramas principales y otro en el que se amplía con las ramas secundarias.

1. Relación simple con la palabra central(ramas principales). Los pasos a seguir son los siguientes:

— Se elige una palabra importante o central.

A continuación, se utiliza el *brainstorming* o técnica del torbellino de ideas. Esta técnica de grupo consiste en que cada alumno expresa la idea que «le viene a la cabeza», sin censurarla ni criticarla previamente, aunque sea absurda y extravagante. Lo que se pretende es que todos participen en lograr el mayor número de ideas o palabras. Durante unos minutos, se escriben estas palabras en la pizarra. Se intenta crear un clima informal y espontáneo para la generación de ideas o palabras, a través de las redes asociativas que se establecen con la participación del grupo Por eso esta técnica se llama también «promoción de ideas», «discusión creadora», «tormenta del cerebro», etc.

— Después se seleccionan las diez palabras que se consideran mejor relacionadas con la palabra central o importante.

— Efectuada la selección, se comienza a realizar la representación gráfica, recordando lo siguiente:

- la palabra inicial se coloca en el centro dentro de un círculo, triángulo, etc.,
- de la figura elegida salen diez líneas radiales,
- sobre cada línea se escribe una de las diez palabras seleccionadas.

Pongamos un ejemplo. Partimos de la palabra VACACIONES. Las diez palabras seleccionadas después del torbellino de ideas son: *diversión-excursión-agua-amigos-montaña-familia-descanso-playa-sol-deporte.* La representación gráfica sería la siguiente (fig. 7):

Fig. 7. *Representación gráfica: «Vacaciones»*

Si observamos la figura, constatamos que hemos tratado de plasmar en ella algunos elementos básicos señalados anteriormente para la elaboración del mapa mental:

- palabra-clave en el centro, que posee mayor fuerza de significación,
- las líneas tienen el trazo que disminuye en intensidad,
- las letras pueden tener distinto tamaño, etc.

Como actividad complementaria, puede pedirse al alumnado que modifique esta representación gráfica con la introducción de colores, con el cambio del tamaño de algunas letras, etc. Esta práctica puede servir para que vayan adquiriendo seguridad personal ante el mapa mental y, al mismo tiempo, introducir un elemento de actividad que haga más atractivo este aprendizaje técnico. Otro aspecto nuevo a introducir puede consistir en que expresen el significado de la palabra y sus asociaciones con dibujos o imágenes únicamente y, también, en que hagan un mapa mixto (palabra e imagen).

2. Ampliación de las relaciones o asociaciones (ramas secundarias). En un segundo momento, se trata de desarrollar el minimapa con nuevas líneas (ramas) a partir de las ramas principales que salen de la imagen central. Los pasos a seguir son los siguientes:

— Se hacen *agrupaciones* o categorías con las diez palabras iniciales del punto anterior, pues ahora conviene que sea menor el número de «ramas principales»

para conseguir mayor claridad en la gráfica. Para realizar las agrupaciones puede utilizarse el criterio de algún aspecto común u otro que surja en el aula.

— Se elige la palabra que se considera más importante de cada agrupación, que constituirá la nueva rama principal que arranca del centro. Se remodela el minimapa obtenido en el punto anterior.

— De las ramas anteriores salen las ramas secundarias o líneas sobre las que se escribirán las distintas palabras de cada agrupación. Conviene tener presente el detalle de que las agrupaciones pueden contener distinto número de palabras.

Con esta práctica se pretende que el alumnado comprenda el uso de nuevos elementos técnicos y que las nuevas líneas son el soporte de ideas secundarias, por lo cual se destacan menos que las principales.

b) Minimapa mental de un texto breve

El siguiente momento consiste en la elaboración de un mapa mental de un texto breve, que sirve como introducción para el uso práctico en la dinámica del aula. Los pasos a seguir son los siguientes:

- Seleccionar varias líneas de un tema de cualquier asignatura, procurando que sea sencillo y fácil de entender.
- Para trabajar este texto el profesor elige el medio que considere conveniente: escribirlo en la pizarra, proyectarlo en transparencia, repartirlo en fotocopia o dictarlo.
- Obtener la idea central (título del texto…). Como es una práctica con toda la clase, se intenta que sea el alumnado quien la sugiera y seleccione. El dibujo o símbolo que la acompaña puede ser muy simple (una elipse u otra figura geométrica), aunque depende de las habilidades del profesor para el dibujo.
- Selección de las ideas principales que se sintetizan en palabras-clave para colocarlas encima de las líneas (ramas) que nacen en el centro. Cada idea principal puede convertirse en una rama principal debido a la brevedad del texto.
- Selección de ideas o conceptos secundarios contenidos en cada idea principal, si las hubiera. Éstas se sitúan en las nuevas líneas (ramas secundarias) que salen de la línea principal.
- Detalles de refuerzo. Se completa la sesión añadiendo colorido (tizas de colores si es en la pizarra o rotuladores si es en folios o cartulinas) sobre las líneas, palabras…, colocando algún signo gráfico, imagen o dibujo a iniciativa personal.
- Finalizar con una reflexión sobre las ventajas del mapa mental relacionadas con la retención.

Ponemos a continuación el siguiente ejemplo sobre un texto elegido previamente, incluyendo el correspondiente mapa mental.

Texto:

«*Los viajes y el traslado de mercancías de un sitio a otro se realizan por medio de los transportes. Según el lugar por donde se vaya, podemos distinguir tres clases: terrestres, aéreos y marítimos. Entre los más importantes transportes terrestres encontramos el ferrocarril, por el que el tren puede llevar muchos viajeros y mucha mercancía. Por carretera, tenemos el autobús, el camión, la furgoneta y el coche; unos se destinan más a viajeros y otros más a mercancía.*

Entre los transportes aéreos están los aviones como más representativos, que son muy rápidos; se usan para llevar personas y mercancías. Finalmente, están los transportes marítimos y fluviales, según vayan por mar o por los ríos, cuyo medio principal es el barco, tanto para viajeros como para mercancías».

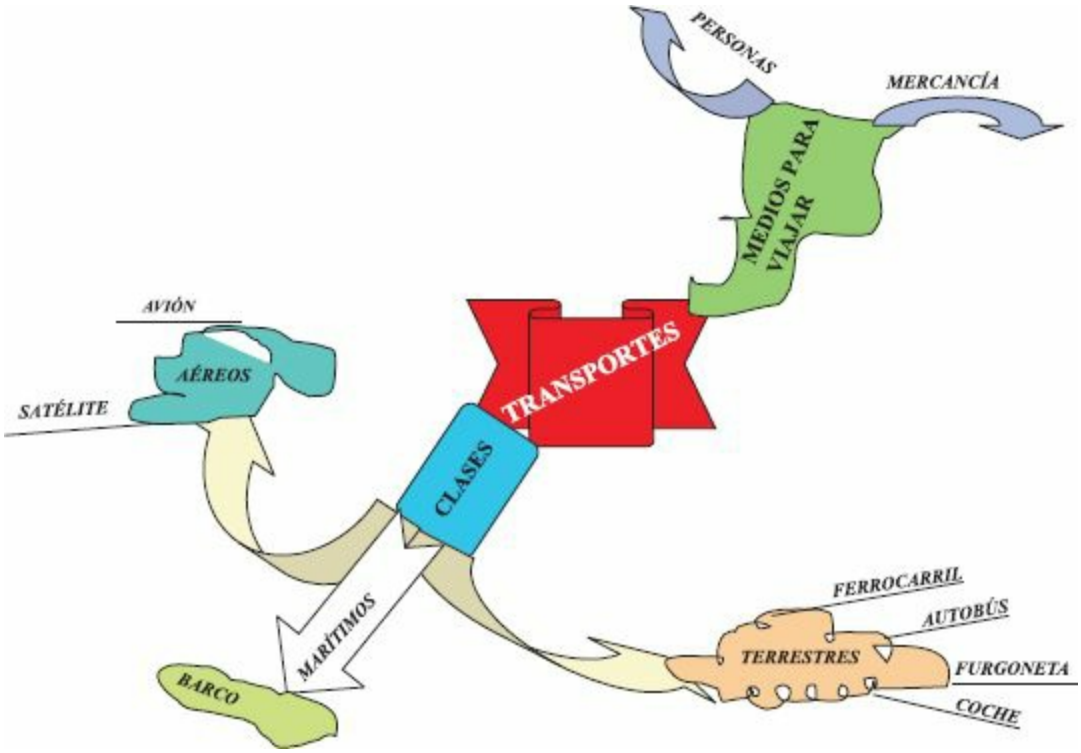


Fig. 8. *Minimapa resultante del texto breve*

Mapa mental con un texto largo

Tras la práctica anterior, el alumnado ha comprendido básicamente la construcción de un mapa mental. Existe, no obstante, un paso crucial para su aplicación en el aprendizaje que responde a la siguiente pregunta: *¿Cómo se configura un mapa mental de un tema,*

lección o documento? Esta práctica puede seguir el siguiente proceso:

— Elección de un tema del libro de texto del alumno.

— Centro del mapa: el título reducido a una expresión corta.

— Los apartados o subtemas constituyen las ramas principales, cuyas palabras-clave se colocan sobre las líneas.

— Seleccionar las ideas básicas de cada apartado. De la rama principal correspondiente salen tantas ramas o líneas secundarias como ideas básicas del apartado, sintetizadas en palabras-clave.

— Selección de las ideas o datos, si los hubiera, de cada idea básica. De cada rama secundaria salen tantas ramas como datos o ideas se hayan seleccionado. Conviene finalizar con este paso para evitar problemas de espacio en los folios, al querer introducir todas las ideas y para que la letra sea legible.

— Repasar las características de los mapas mentales y las sugerencias para elaborarlos: énfasis, claridad, organización, colores, imágenes, símbolos, etc. para que los apliquen en sus mapas.

— Reforzar con la elaboración grupal. El trabajo en grupo facilita la comprensión técnica y ayuda a eliminar las posibles dudas e incertidumbres que se tienen todavía. Se pueden dedicar unos minutos a que, por grupos pequeños, se comparen los mapas realizados para examinar los elementos técnicos empleados por cada uno, con lo cual se enriquecerán todos. Otra opción consiste en elaborar un mapa en grupo, teniendo delante los realizados por cada uno. Con las aportaciones de todos se genera un refuerzo mayor del dominio técnico, además de otros aspectos que comentaremos en otro lugar sobre la elaboración compartida de los mapas.

Las figuras 9 y 10 son ejemplos de mapas mentales sobre temas o capítulos completos, para que sirvan de clarificación y de referencia técnica.

d) Mapa mental personalizado

Finalmente, terminamos señalando un punto muy importante sobre la utilización de los mapas mentales. En las prácticas anteriores, hemos hablado de hacer mapas mentales de un texto corto o largo. Existe otra práctica que consiste en elaborar un mapa mental sobre un tema sencillo sin proporcionar un texto, por ejemplo la casa o piso propio, el parque más próximo, etc. Se siguen los pasos anteriores: elementos importantes y secundarios, plasmados en distintas ramas o líneas (ver figs. 9 y 10).

Ésta es una práctica que potencia la capacidad de pensar desde uno mismo, en vez de organizar el pensamiento de otro (el autor del libro de texto, por ejemplo) y la forma propia de pensar distinta de la de los demás. En otro momento, hablaremos de las distintas maneras de utilizar los mapas mentales en el aula.

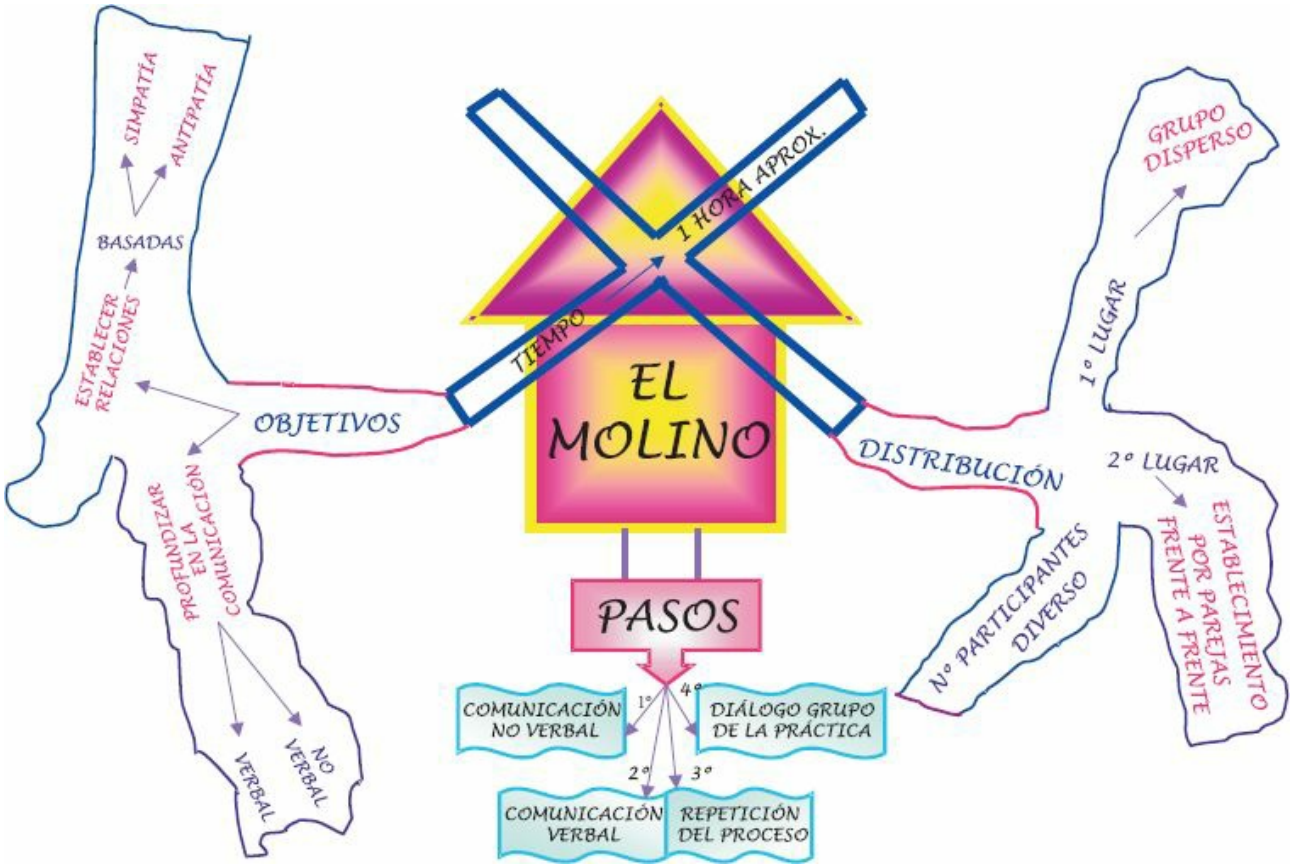


Fig. 9. *Ejemplo de mapa mental consensuado sobre la técnica de grupo. «El molino»*

Fig. 10. *Ejemplo de mapa mental consensuado sobre la técnica de grupo «El proyecto»*

Otras aplicaciones de los mapas mentales

Aunque nos interesa particularmente aplicar los mapas mentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el entorno educativo del aula, sin embargo, podríamos generalizar su aplicación a toda la vida humana, ya que vivir es pensar, planificar, analizar, comprender, tomar decisiones y sacar conclusiones. El mismo Buzan dedica gran parte de su libro a distintos «usos» del mapa mental, entre los cuales destaca los siguientes: solución de conflictos o problemas, autoanálisis, familia y narración de cuentos, reuniones, conferencias y dirección de empresas

Insistimos en la conveniencia de utilizar el mapa mental para «tomar notas» de una conferencia, por ejemplo, porque el mapa mental, en cierta medida, se originó a partir del cuestionamiento del autor-creador sobre la forma de «toma de notas» que, al no utilizar imágenes, colores, espacios, etc. se veía en dificultades para resaltar los aspectos importantes, en sus clases y conferencias.

Aunque no nos vamos a detener demasiado en este tema, es conveniente, sin embargo, enfatizar el valor de los mapas mentales para tomar notas o apuntes. Una concreción acertada de esta idea se ve reflejada en lo que Hunt (1997) llama *supernotas*,

que describimos más ampliamente en nuestro libro ya citado. Precisamente se define las supernotas como un método que aprovecha la forma natural en que el cerebro procesa la información. Se caracterizan: por la búsqueda de la esencia de la información y su comprensión; por la secuenciación de las ideas, es decir, el orden en que se exponen; y porque están compuestas por pequeñas estructuras básicas, que constituyen pequeñas unidades secuenciadas de información.

Las supernotas muestran una representación gráfica consistente en pequeñas «viñetas», cada una de las cuales contiene una unidad de ideas. El tema o conferencia es la síntesis de todas las viñetas, con las que puede elaborarse un mapa mental completo.

La aplicación de los mapas mentales en la vida práctica suele ser un aliciente para pensar y para procesar la información proveniente de cualquier experiencia.

4. Mapas Mentales y nuevas tecnologías

Con la expresión «nuevas tecnologías» nos referimos a tres formas principales de utilización de los medios tecnológicos: la *tecnología audiovisual*: radio, televisión y vídeo, la *tecnología de la información y comunicación*: prensa, informática, telecomunicación, videojuegos; y en tercer lugar, la *tecnología multimedia*: integración interactiva de recursos de texto, imagen y sonido.

Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación constituyen un conjunto de procesos y de productos que surgen de las nuevas herramientas o soportes informáticos y otros canales relacionados con el procesamiento y la transmisión de la información.

En este capítulo* pretendemos introducir una breve reflexión que contextualice el aprendizaje de los mapas mentales con la utilización de los medios y recursos actuales provenientes de las nuevas tecnologías.

Una nueva cultura de la comunicación e información

Las nuevas tecnologías, con las que comenzó la llamada sociedad de la información, han tenido un papel decisivo en el cambio del dinamismo social, cultural y económico. De hecho, se las considera como detonante de una auténtica revolución de la comunicación y de la información. Entre otros muchos aspectos, mencionamos algunos que han constituido una verdadera revolución.

1. *Revolución del lenguaje oral*: Sucedió cuando emergió el lenguaje y su consolidación como medio de comunicación intersocietal. El lenguaje oral supuso la codificación del pensamiento mediante los sonidos y, al mismo tiempo, una nueva dimensión de la interacción de ideas y sentimientos humanos.
   Representa la denominada «cultura auditiva», centrada prioritariamente en los hechos de la vida cotidiana, del «aquí y ahora».

2. *Revolución de la escritura*: Se genera con la creación de signos gráficos para transcribir lo que se habla y para facilitar su conservación en el tiempo. Con este

descubrimiento, el pensamiento trasciende el momento presente, pudiéndose remontar al pasado y/o transmitir a las generaciones futuras.

3. *Revolución de la imprenta*: Representa la difusión masiva de los documentos escritos. Se produce, pues, una gran expansión del conocimiento, que posibilita la creciente alfabetización general y una repercusión importante en la organización social, cultural, política, económica… Se impulsa, también, la generalización de la imagen, como complemento del texto, poniéndose así las bases para la creación del lenguaje icónico.

4. *Revolución de las nuevas tecnologías (digitalización)*: La utilización de los medios electrónicos permite la reproducción y la expansión del sonido e imagen a través de múltiples medios como radio, televisión, vídeo, ordenador… Además surge el entorno de la «virtualización», lo que provoca que todos los espacios de comunicación dejen de ser independientes unos de otros, y pasen a ser totalmente interdependientes. El nuevo espacio del conocimiento genera la posibilidad de manejar grandes cantidades de información y, al mismo tiempo, una comunicación instantánea con los más diversos lugares del mundo. Se habla, incluso, de la «sociedad informatizada» debido al auge de la digitalización.

La nueva revolución de las tecnologías se caracteriza, pues, por la abundancia de información disponible, la interactividad, la inmediatez o instantaneidad, la digitalización, etc. Nos ofrece posibilidades de procesar la información y la comunicación entre lugares muy distantes. Representa un nuevo modelo de conocer y de pensar, de enormes repercusiones como pueden ser, entre otras, la necesidad de seleccionar tanta información disponible, una dinámica cultural distinta debido a los nuevos lenguajes audiovisuales, la creación de una industria que propicia la manipulación y mediatización de la realidad, la situación en el «ciberespacio» superando los condicionamientos del tiempo y del espacio, etc.

Actualmente, está adquiriendo predominancia el enfoque de la «globalización» de la sociedad como consecuencia de las nuevas tecnologías. Resultan clarificadores, a este respecto, los trabajos de Echeverría (2000) y Assmann (2002) sobre el impacto cultural, social y lingüístico de las nuevas tecnologías. Recogemos algunas ideas de Echevarría, con el único afán de contextualizar nuestro trabajo. «Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) posibilitan la construcción de un nuevo espacio-tiempo social, en el que puede desarrollarse la sociedad de la información». La «globalización científica», que se inició con el origen de la ciencia moderna (siglos XVII y XVIII), termina con la «globalización electrónica», pasando por el análisis de algún modelo de globalización política (imperio español de Felipe II). Si la globalización científica universalizó el sistema métrico y el sistema de pesos y medidas, la globalización electrónica conllevará una transformación del espaciotiempo físico y social. Con las

nuevas tecnologías se modifica el entorno de la interrelación humana, y se generan cambios profundos en la vida social y personal. Estamos en un espacio planetario con un entorno electrónico (digital, virtual…), en el que está emergiendo la sociedad de la información y del conocimiento con una nueva cultura: la «cibercultura».

Hacia una sociedad del aprendizaje

A la educación y, por tanto, a la escuela se le abre un horizonte totalmente distinto del actual. La necesidad de cambiar es una exigencia social, pues se ha generado una nueva concepción del aprendizaje, no circunscrito al ámbito escolar o académico, sino a la vida total. La sociedad no sólo debe ser una sociedad de la información sino que debe convertirse en una sociedad del conocimiento y, por tanto, en una sociedad del aprendizaje, en una sociedad aprendiente*. En el informe de la Comisión de la Unesco coordinada por Jacques Delors (1996:198), se lee: «…las nuevas tecnologías están generando… una verdadera revolución que afecta tanto a las actividades relacionadas con la producción y el trabajo como a las actividades legadas a la educación y a la formación…».

Se amplían los entornos o escenarios educativos, con nuevos interrogantes o desafíos que requieren una respuesta. Esta nueva dimensión de las nuevas tecnologías consolida la corriente educativa orientada a dar significado a las expresiones «aprender a aprender», «enseñar a pensar», etc. Muchas personas se encuentran en escenarios o entornos de aprendizaje, que les obligan a tomar decisiones y a resolver problemas, utilizando las capacidades y las habilidades desarrolladas, tanto mentales como tecnológicas.

Las instituciones educativas y el profesorado deben adquirir nuevos roles o funciones profesionales, para adaptarse a los nuevos entornos. Esto obliga a replantearse el tema de los recursos y de los materiales del proceso enseñanza-aprendizaje y, sobre todo, a aceptar que el aprendizaje no es una actividad exclusiva del aula, sino que se han generado nuevos espacios sociales para aprender (bibliotecas electrónicas, servidores…). Al propio alumnado se le exige una postura más activa en su propia formación dentro de un ambiente pletórico de información.

La incorporación de las nuevas tecnologías no es garantía de calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, mientras no conlleve una mayor implicación del alumnado y potencie la motivación dentro de una situación educativa estimulante. No obstante, no debe olvidarse la doble funcionalidad de las mismas en la sociedad: una, ser vehículo y representación de una nueva cultura y, otra, su carácter instrumental o mediático entre la persona y la información, entre la información y el alumnado que aprende.

Esta simple reflexión nos lleva a pensar en una educación mirando al futuro, en una sociedad que ya vive el alumnado que asiste a la escuela. Por eso, la escuela debe entrar en esta nueva sociedad y cultura del aprendizaje para contribuir al desarrollo personal y social de alumnos y alumnas y de toda la comunidad educativa.

Los mapas mentales y la utilización de la informática

Si estamos en la sociedad del aprendizaje, nos conviene recordar aquí que el mapa mental es una técnica/estrategia para potenciar dicho aprendizaje durante toda la vida, tanto en el período escolar con en la formación continua o permanente. Las tecnologías informáticas abren una nueva dimensión para la construcción de estrategias de aprendizaje como los mapas mentales, mapas conceptuales, etc.

Abordaremos la forma de integrar los mapas mentales en la educación describiendo su proceso de elaboración a través del ordenador. Igualmente, consideramos este trabajo de construcción del mapa como un trabajo cooperativo, que implica un proceso de negociación e interacción y aportamos la reflexión del alumnado sobre el significado de la experiencia de aprender a construir mapas mentales a través del ordenador.

EL MAPA MENTAL Y SU CONSTRUCCIÓN POR ORDENADOR

Hemos visto anteriormente la forma manual, con lápiz y papel, de elaborar un mapa mental. Actualmente, disponemos de la tecnología informática que facilita la cartografía mental o elaboración de los mapas mentales. El ordenador con el software pertinente constituye un instrumento que facilita esta construcción gráfica del mapa mental. «Esta técnica (Tobón, 2001) permite unificar, separar e integrar conceptos y palabras para analizarlos y sintetizarlos de forma secuencial, en una estructura organizada e interrelacionada compuesta por palabras, líneas, imágenes y colores donde se integra el pensamiento lineal con el pensamiento espacial (los dos hemisferios cerebrales). Posibilita visualizar, comprender, representar y organizar de forma sencilla, creativa e interesante la información de tal manera que sea comprensible y genere ideas».

Contemplamos la utilización informática de los mapas mentales bajo dos vertientes:

1. *Los mapas mentales como estrategia de aprendizaje* para construir conocimientos y desarrollar el pensamiento creativo («irradiante»).
2. *Los mapas mentales como instrumentos de navegación*, en cuanto que los «nodos» o ramas principales, se convierten en «vínculos»(links) para establecer una red de información y de conocimiento, con lo cual tienen una función de «menú» para acceder a nuevos conocimientos, imágenes, vídeos, textos, etc.

Nuestro interés se centra en la primera vertiente, es decir, en los mapas mentales como estrategia de aprendizaje, pues nos orientamos hacia la escuela con la intención de facilitar un aprendizaje que «autoimplique» más tanto al alumnado como al profesorado.

PROCESO TÉCNICO DE ELABORACIÓN DEL MAPA MENTAL POR ORDENADOR

La elaboración de los mapas mentales por ordenador se basa en los mismos planteamientos manifestados al hablar de los mapas mentales manuales o con lápiz y papel:

- Las leyes de la cartografía mental: énfasis, asociación, claridad y estilo personal.
- Estructura del mapa mental: imagen central, ramas principales y ramas secundarias.
- Sugerencias o recomendaciones: color, dibujo, figuras geométricas, figuras tridimensionales, flechas, símbolos y signos, etc.

El proceso para aprender la construcción del mapa mental por ordenador presenta distintos momentos o fases: de un lado, conocimiento básico del funcionamiento del programa «Power Point», muy extendido en el mercado y, por tanto, de fácil acceso; y, de otro, la familiarización práctica con la construcción del mapa mental «a mano» o con «lápiz y papel», lo que incluye el dominio de las características principales para su elaboración.

Más adelante presentamos un «Manual rápido para elaborar mapas mentales con "Power Point", siguiendo el "paso a paso"»: indicación de las funciones generales del ordenador, proceso de elaboración del mapa mental, animación de los mapas mentales para la utilización de la explicación con el «cañón».

Ventajas del uso del ordenador en los mapas mentales

El ordenador permite que se trabaje el mapa mental por partes, que se puedan realizar modificaciones durante el proceso y que se potencie la creatividad con la inserción de imágenes y colorido del propio ordenador. Existe la posibilidad de experimentar distintas formas hasta que se tome la decisión sobre una determinada. Esto permite que no se tenga que repetir de nuevo el mapa o la parte ya elaborada. Se hace factible, además, la elaboración de un mapa de grandes dimensiones (megamapa), pues con el zoom se pueden ampliar los detalles, junto con los niveles de profundidad que dispone el ordenador. Otra ventaja consiste en que cada rama puede convertirse en un nuevo mapa mental, lo cual origina la creación de diversos mapas mentales unidos y relacionados.

Finalmente, existe además otra ventaja como es el poder disponer ya de programas específicos y válidos para elaborar mapas mentales, que irán perfeccionándose en el futuro, como se comentará más adelante.

El ordenador, pues, facilita la elaboración de los mapas mentales en cuanto que permite la organización y reorganización, cambiar, corregir, eliminar e introducir elementos sin que se perturbe la gráfica realizada.

Si actualmente existen ya bastantes vías para obtener elementos gráficos como imágenes, símbolos, etc., en un futuro próximo las disponibilidades se incrementarán

mucho más, de tal manera que el problema emergente sea el de la selección y el de la toma de decisiones, semejante al que se tiene ya con la abundancia de información.

Análisis de la experiencia en el aula de informática

Ya hemos explicado brevemente la experiencia del proceso de construcción de los mapas mentales en el ordenador. Antes de describir su realización a través del *«Manual rápido para la utilización de Microsoft PowerPoint, siguiendo el "paso a paso"»*, exponemos los resultados obtenidos, basados en la reflexión personal de los alumnos sobre esta experiencia*.

Novedad: Dominio en el uso del ordenador: Encontramos, en principio, pocos alumnos/as que manifiesten un desconocimiento total. No obstante, salvo un grupo significativo que muestra dominio del ordenador, la mayoría no lo domina suficientemente. He aquí algunas respuestas:

> «Mis conocimientos adquiridos en el aula de informática son sólo un complemento.»
>
> «Mi manejo del ordenador no es mi fuerte aún, ya que hasta llegar a la universidad no lo había utilizado antes.»
>
> «Yo no sabía nada del ordenador ni de las tareas que es capaz de hacer.»
>
> «Al principio he estado algo desorientada porque no tengo demasiada idea del ordenador.»
>
> «Hasta ahora había trabajado en el PowerPoint de una forma lúdica, pero nunca para realizar mapas conceptuales y mentales.»
>
> «He aprendido una nueva forma de hacer mapas, porque aunque la técnica y el programa ya los conocía, nunca la había practicado.»
>
> «Al principio ya tenía un cierto dominio del ordenador, incluso había utilizado antes el PowerPoint.»
>
> «Al principio no controlaba el tamaño de las elipses… no controlaba el espacio… Poco a poco he ido captando el truco.»

Posibilidades del ordenador: Otra idea bastante reiterada es la toma de conciencia de las posibilidades que ofrece el ordenador tanto para confirmar los mapas mentales, objeto del trabajo, como para realizar otras tareas de aprendizaje. Una de las posibilidades más resaltadas es que el ordenador soluciona los problemas del alumnado que asume ciertas carencias en la habilidad como dibujante.

> «Con la ayuda del ordenador se consigue una mayor claridad, nitidez, colorido, creatividad en el mapa… y con la animación se consigue mayor impacto visual.»
>
> «Cuenta con numerosas utilidades, ya que puedes dar movimiento a tus creaciones, presentaciones….»
>
> «Me agrada mucho saber hacer los mapas en ordenador, ya que yo no me considero un buen dibujante y el ordenador suple mis carencias y ayuda a mi imaginación.»
>
> «En mi caso, la utilización del ordenador me sirve bastante, ya que soy un mal dibujante, por lo que utilizando el ordenador puedo perfeccionar mis mapas.»

Dificultades-superación: Algún grupo de alumnos ha encontrado dificultades iniciales en el manejo del ordenador y en el programa utilizado PowerPoint. Una de las dificultades iniciales en este proceso de construcción del mapa mental es la falta de control del espacio. Posteriormente, operaciones como mover, modificar, agregar, quitar, etc. elementos del mapa se convierten en una actividad fácil y satisfactoria, al tomarse conciencia de la propia habilidad para comprender el proceso informático y, al mismo tiempo, para descubrir las posibilidades que ofrece el ordenador.

> «He encontrado ciertas dificultades ya que, aunque había utilizado el Power Point, nunca lo había usado para construir mapas mentales. Por eso, al principio me perdía un poco, pero rápidamente empecé a adquirir soltura en el manejo del programa.»
>
> «No me ha resultado tan difícil como yo creía.»
>
> «Me ha costado trabajo la adaptación a las clases de informática.»
>
> «Al principio, me resultaba difícil, porque no había trabajado con el programa PowerPoint, pero fue suficiente una clase para defenderme ante él. Ahora elaboro los mapas mentales con gran facilidad, rapidez y seguridad.»
>
> «Al principio me resultaba un poco complicado, porque ocurre que yo y las Nuevas Tecnologías no nos llevamos muy bien.»
>
> «Mi problema ha consistido… en la estructuración y la organización por las limitaciones espaciales.»

Desarrollo de la creatividad: Entre las capacidades más potenciadas están la creatividad e imaginación. Así lo expresan los alumnos:

> «Pones a trabajar tu imaginación y creatividad, desarrollas tu capacidad para manejar el ordenador.»
>
> «A través de estos (mapas en ordenador) podemos desarrollar aún más nuestra creatividad, colorido.»
>
> «Con el PowerPoint puedes dar rienda suelta a tu creatividad y si te gusta este programa puedes elaborar infinidad de mapas distintos.»

Experiencia gratificante y motivadora: La mayoría del alumnado considera que ha vivido una experiencia gratificante, enriquecedora, interesante, incentivadora.

> «La experiencia en el aula de informática ha sido gratificante y enriquecedora… las horas pasadas en el aula de informática me han resultado amenas ya que el manejo del ordenador es algo muy interesante que te incentiva a la hora de aprender.»
>
> «La clase de informática ha sido la experiencia más gratificante del cuatrimestre; ha sido muy enriquecedora, ya que he interiorizado el programa PowerPoint.»
>
> «Yo ya tenía conocimientos sobre este tema; en algunos momentos me aburría.»
>
> «Destaco que las clases en informática han sido amenas y entretenidas porque puedes jugar con distintas figuras y colores antes de realizar el mapa final. Han sido uno de los momentos más importantes que he vivido durante el desarrollo de la asignatura.»

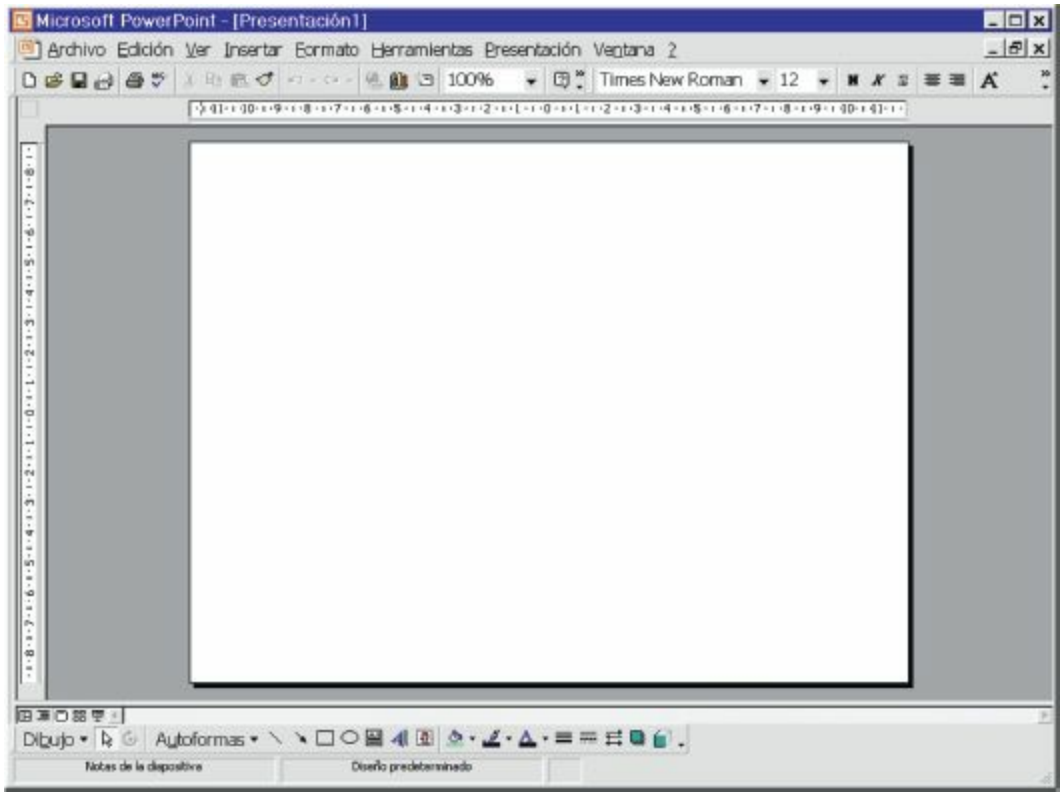
Nuestra reflexión final se orienta a valorar y potenciar los mapas mentales como excelente estrategia de aprendizaje para aprender y para pensar. Como hemos visto en las

reflexiones del propio alumnado, son una garantía para el desarrollo de las capacidades mentales dentro de un clima relacional distendido. Al mismo tiempo, facilitan el desarrollo de la autoestima en el alumnado y hacen del proceso de aprendizaje una experiencia estimulante, entretenida y eficaz en sus resultados.

Como en los distintos capítulos hemos realizado mapas con el Power Point y el Mindmap Manager, no consideramos necesario ofrecer más modelos de mapas mentales.

MANUAL RÁPIDO PARA LA UTILIZACIÓN DE MICROSOFT POWERPOINT EN LA ELABORACIÓN DE MAPAS MENTALES SIGUIENDO EL «PASO A PASO»

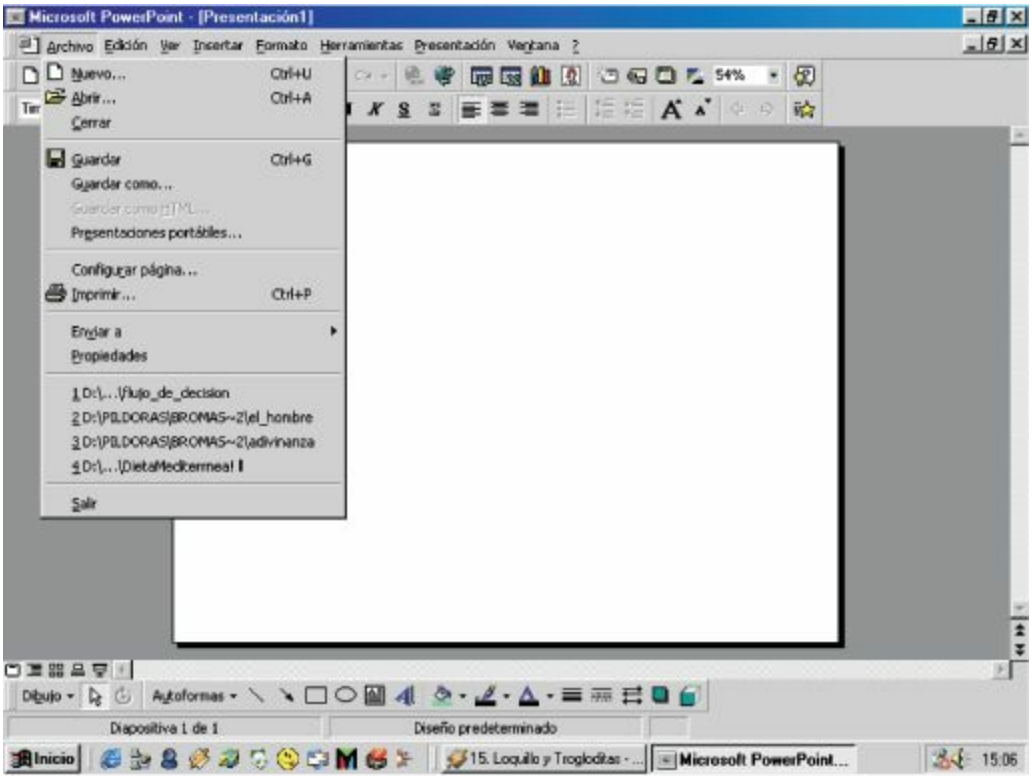
En la actualidad está muy extendido el uso de programas aplicados a la realización de presentaciones, así como de diapositivas, sobre todo aquellos programas que no presentan grandes dificultades a la hora de utilizarlos y no requieren computadoras con muchas prestaciones. Es el caso de PowerPoint, pues como veremos a continuación, es un programa de fácil manejo y de requerimientos mínimos.



1. UTILIZACIÓN DE POWERPOINT

En nuestra explicación de la utilización de PowerPoint, seguiremos un orden basado en los distintos menús que presenta el programa. Así podemos destacar:

a) Menú **Archivo**: Es un menú estándar en la mayoría de las aplicaciones informáticas, pues sus submenús prestan usos comunes para la mayoría de los programas. Este menú nos permitirá realizar acciones fundamentales en la elaboración de un documento.



Los distintos submenús son:

• *Nuevo*: Esta opción nos permite la creación de un nuevo documento.

• *Abrir*: Nos permite abrir documentos ya guardados con anterioridad (finalizado o no).

• *Cerrar*: Cierra el documento actual. Si éste no se ha guardado, se le preguntará al usuario si desea guardarlo; de lo contrario, se perderá.

• *Guardar*: Permite guardar un documento. Si no se le ha puesto nombre antes al archivo del documento, permitirá al usuario ponerle nombre; de lo contrario, lo guardará en el mismo archivo donde se guardó la vez anterior.

• *Guardar como*: Permite al usuario guardar el documento con la diferencia de que con esta opción siempre tendrá que poner nombre al archivo del documento creado.

• *Guardar como HTML*: Crea documentos HTML a partir de su presentación, listos para publicarse en Internet.

• *Configurar página*: Permite definir el formato de la página (ancho, alto, horizontal, vertical…).

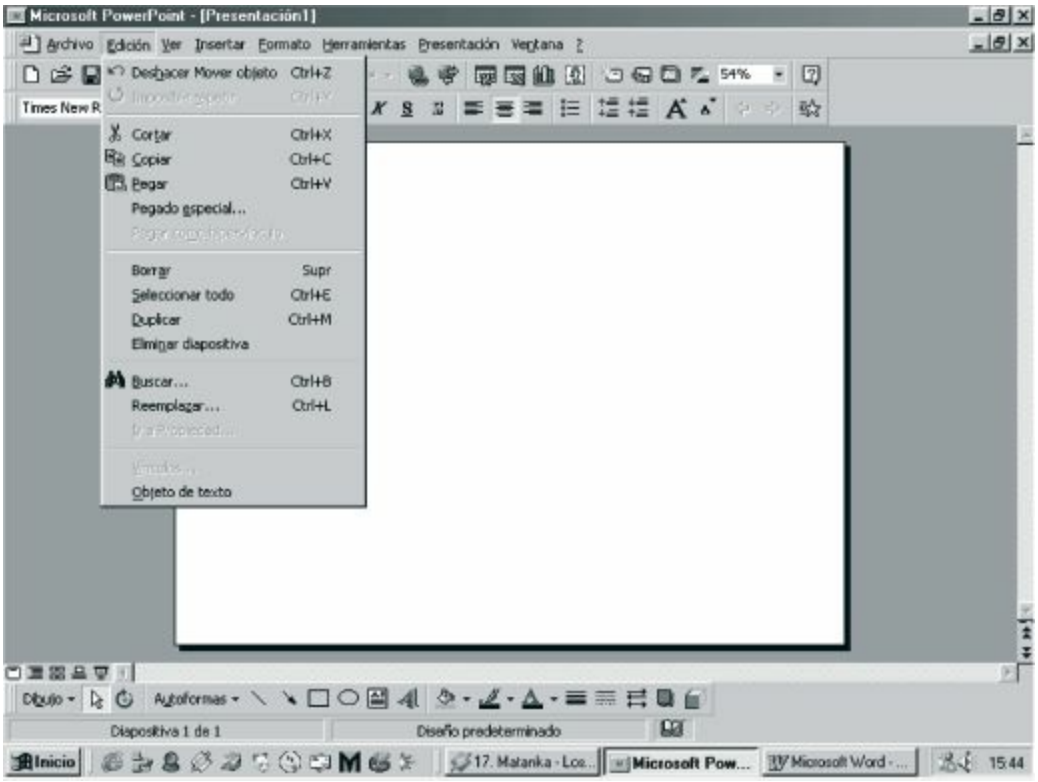
• *Imprimir*: Esta opción nos introduce en el panel de impresión donde

predeterminaremos la impresora a usar, así como el número de páginas que queremos imprimir etc.

• *Enviar a*: Permite enviar nuestro documento a cualquier periférico de nuestro ordenador (disquete, disco extraíble zip…) así como a cualquier destinatario a través de Internet.

• *Propiedades*: Permite introducir los datos personales del autor del documento así como cualquier otra información adicional.

b) Menú **Edición**: Al igual que el menú archivo, este menú es estándar en la mayoría de los programas informáticos:



Los distintos submenús son:

• *Deshacer*: Esta opción resulta muy útil, pues permite la vuelta atrás de una acción que hayamos efectuado erróneamente.

• *Repetir*: Esta opción permite repetir una acción tantas veces como sea necesario.

• *Cortar*: Posibilita transportar un elemento seleccionado a otra parte del documento; para ello, primero ha de seleccionarse, pulsar «cortar» y a continuación pulsar «pegar» en el sitio deseado.

• *Pegar*: Permite situar el objeto que se ha querido transportar.

• *Pegado especial*: Pegar el contenido seleccionado de modo que pueda activarse usando un objeto de dibujo de MS OFFICE.

• *Pegar como hipervínculo*: Pegar el objeto seleccionado transformándolo en botón de acceso para acceder a otra información (hipervincular).

• *Borrar*: Permite eliminar la información seleccionada.

• *Seleccionar todo*: Permite seleccionar todo el trabajo de una manera rápida para su posterior manipulación.

• *Duplicar*: Duplica el objeto seleccionado.

• *Eliminar diapositiva*: Eliminar una diapositiva.

• *Buscar*: Permite buscar un grupo o cadena de caracteres (letras).

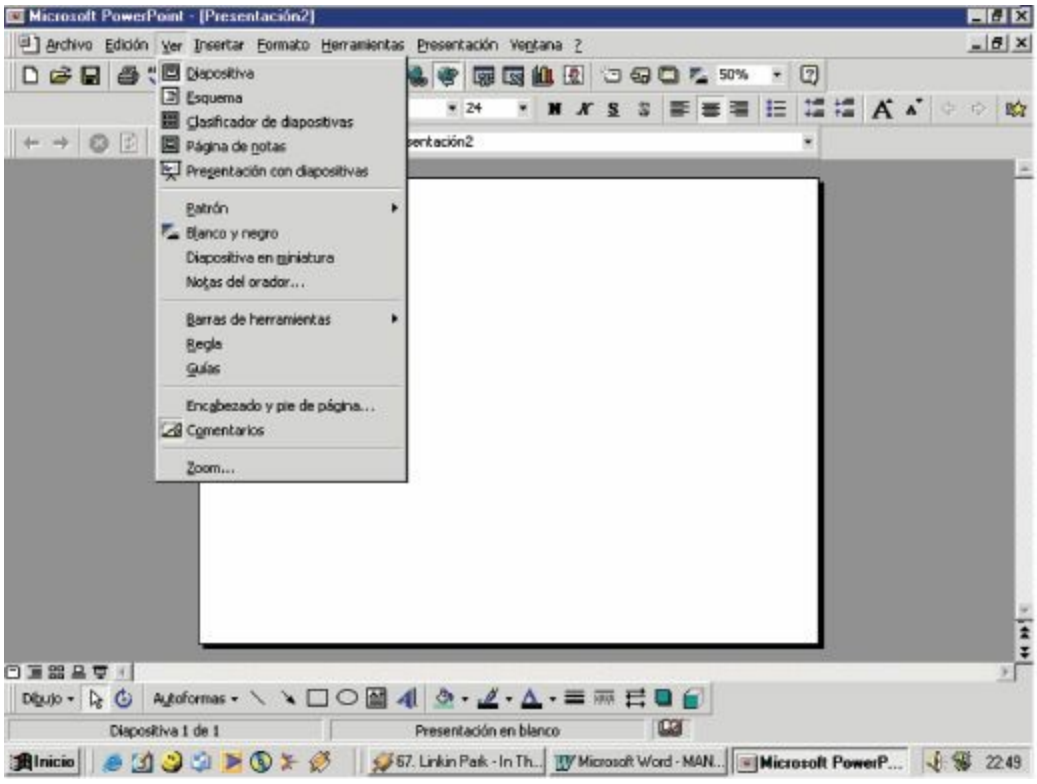
• *Reemplazar*: Permite reemplazar una información de una manera rápida.

• *Ir a propiedad.*

• *Vínculos.*

• *Texto*: Permite introducir texto en el objeto seleccionado.

c) Menú **Ver**: Permite configurar el trabajo para verlo desde diferentes vistas, así como la activación de otros submenús que proporcionarán multitud de herramientas útiles para trabajar.



Los distintos submenús son:

• *Diapositiva*: Ofrece una vista principal del documento para una manipulación y creación idóneas.

• *Esquema*: Esta vista es óptima para desarrollar y ordenar el contenido del archivo.

• *Clasificador de diapositivas*: Ofrece una vista en miniatura de todas las dispositivas de las que consta nuestro documento.

• *Página de notas*: Permite la creación de una página útil para apuntar notas.

• *Presentación con diapositivas*: Activa las animaciones creadas en la diapositiva.

• *Patrón*: Ofrece diferentes patrones para la creación organizada de diapositivas, títulos, notas…

• *Diapositiva en miniatura*: Ofrece una vista en miniatura de la diapositiva.

• *Barra de herramientas*: Permite activar diferentes barras de herramientas para un mejor acceso.

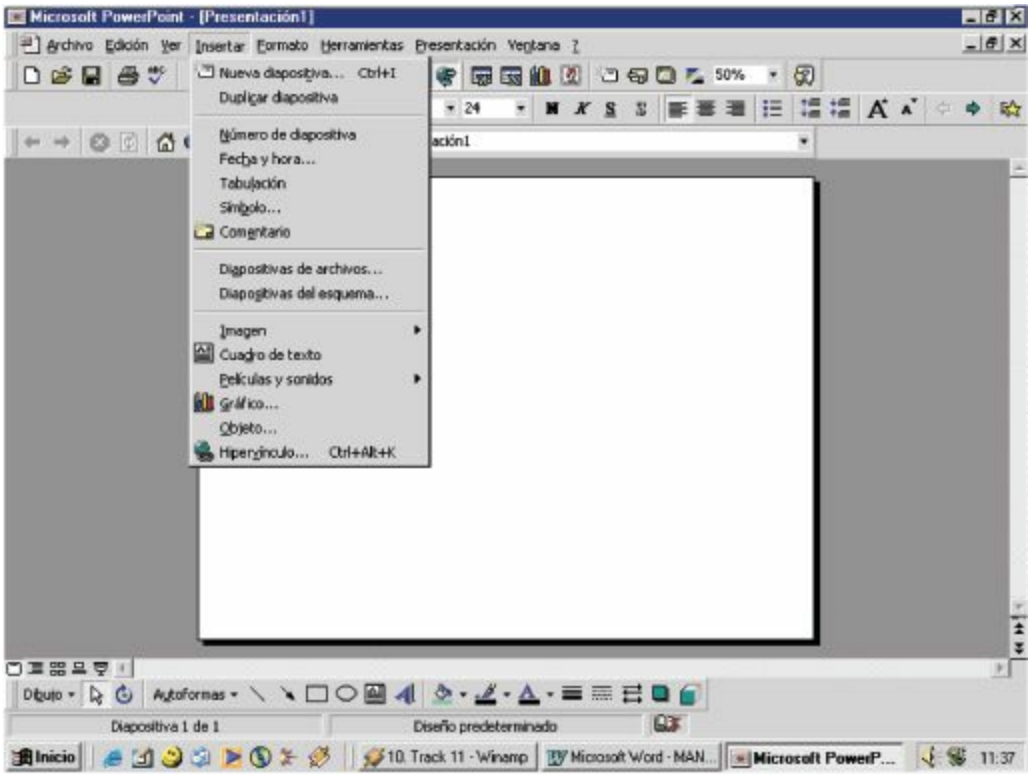
• *Regla*: Muestra una regla donde es posible tener en cuenta medidas horizontales y verticales.

• *Guías*: Muestra unos ejes de coordenadas.

• *Encabezado y pie de página*: Permite introducir en dichos sitios la fecha y hora, así como notas informativas.

• *Zoom*: Permite regular el zoom para una mejor visualización del documento.

d) Menú **Insertar**: Permite introducir multitud de objetos (fecha, hora, nueva diapositiva, imágenes…).



Los distintos submenús son:

• *Nueva diapositiva*: Permite insertar una nueva diapositiva con la posibilidad de trabajar con las dos a la vez.

• *Duplicar diapositiva*: Permite duplicar la diapositiva creando una con las mismas características que la anterior.

• *Número de diapositiva*: Permite numerar un conjunto de diapositivas.

• *Fecha y hora*: Permite agregar la fecha y la hora a la diapositiva.

• *Tabulación*: Permite introducir tabulaciones. Esta opción sólo se activará cuando señalemos un cuadro de texto.

• *Símbolo*: Muestra una tabla donde podemos encontrar toda clase de símbolos para insertar. Estos deberán ser insertados en un cuadro de texto.

• *Comentario*: Permite introducir una nota de color característico y con el nombre del autor, donde se puede añadir algún comentario personal.

• *Diapositivas de archivos*: Permiten introducir diapositivas ya guardadas anteriormente.

• *Diapositivas del esquema*: Permiten introducir diapositivas ya creadas anteriormente y que tengan forma de esquema.

• *Imagen*: Permite insertar imágenes tanto prediseñadas (de MS PowerPoint) como creadas a partir de un escáner o grabadas en el disco duro, CD ROM o disquete. También permite insertar autoformas (imágenes de flechas, formas geométricas etc.) y organigramas y textos escritos a través de la forma de WordArt, que son textos con multitud de formas y colores, muy útiles para presentaciones.

• *Cuadro de texto*: Permite insertar un cuadro de texto.

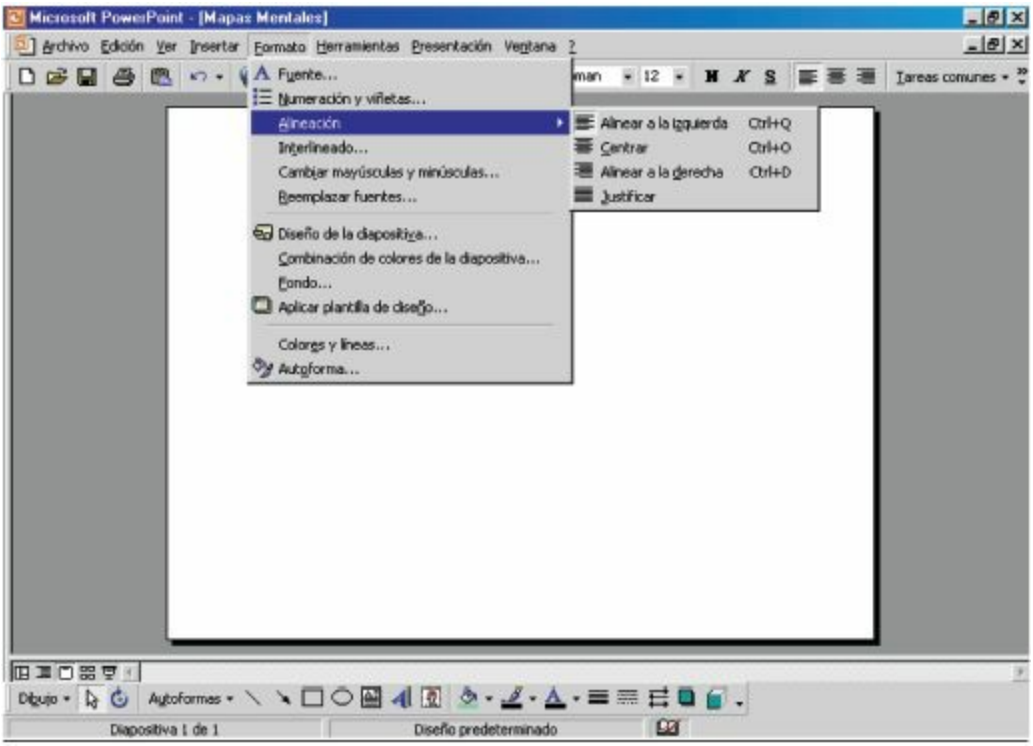
• *Películas y sonidos*: Permite insertar películas que pueden estar prediseñadas (de MS PowerPoint) o pueden estar guardadas en el disco duro, CD ROM… También posibilita insertar sonidos que provengan de la galería creada por MS PowerPoint o que pueden ser guardados en el disco duro o ser las pistas de audio de un CD. Además, posibilita la creación de sonidos.

• *Gráfico*: Permite la inserción de un gráfico, que puede ser configurado por nosotros.

• *Objeto*: Permite introducir multitud de objetos como pueden ser: imágenes, sonidos creados con otros programas, documentos de Word, animaciones…

• *Hipervínculo*: Permite la inserción de un hipervínculo.

e) Menú **Formato**: Permite cambiar tanto las fuentes como los párrafos, estilo… de nuestro documento.



Los distintos submenús son:

• *Fuente*: Permite cambiar el tipo (fuente) de letra con la que se está escribiendo. Del mismo modo permite cambiar el tamaño, el color y el estilo (negrita, cursiva o normal), así como determinados estilos (subrayado, sombra relieve…). Este comando es útil para conseguir destacar unas letras sobre otras en la elaboración de los mapas mentales.

• *Numeración y viñetas*: Muestra una galería de formas de numerar un texto, tanto por números como por imágenes.

• *Alineación*: Permite cambiar la forma de alinear las columnas en un texto, de varias maneras: derecha, izquierda, centrado y justificado.

• *Interlineado*: Es el espacio que dejamos entre cada línea.

• *Cambiar mayúsculas por minúsculas*: Es una forma rápida de cambiar las mayúsculas por minúsculas o viceversa.

• *Reemplazar fuentes*: Es un comando que nos sirve para cambiar un tipo de fuente por otra. Normalmente la que usamos por defecto.

• *Diseño de la diapositiva*: Muestra una serie de modelos de diapositivas en blanco para que nosotros elijamos la que más nos convenga.

• *Combinación de colores de la diapositiva*: Sirve para alterar los colores que, por defecto, hay en la elaboración de una diapositiva. Tanto el color del fondo, como el del título…

• *Fondo*: Permite cambiar de una forma más directa el color del fondo de una

presentación.

• *Aplicar plantilla de diseño*: PowerPoint muestra una serie de plantillas elegir una de ellas. Para el uso de los mapas mentales este comando no se usa. Por lo tanto no entraremos en más detalles.

• *Colores y líneas*: Permite cambiar varios elementos en una autoforma:

➢ Colores y líneas: Relleno–Color: desde aquí podemos hacer varias operaciones, muy útiles para elaborar los mapas mentales. Lo primero es elegir si vamos a darle relleno o no o si va a ser semitransparente. Para esta última opción, hacemos clic en el cuadro que hay al lado. Para cambiar el relleno hacemos clic en el rectángulo que hay al lado de color. Nos aparecerán varias opciones:

— Sin relleno.

— Automático, pondrá el color que tengamos por defecto.

— Una serie de colores, al hacer clic en uno, inmediatamente cambiará el color por el que hemos elegido.

— Más colores, aparecen todos los colores que podemos aplicar como rellenos.

— Efectos de relleno, nos pueden dar mucho juego para elaborar los mapas mentales.

Al hacer clic aparecerá.

1. Degradado: Un color, el relleno será de un solo color.
   Dos colores: El relleno puede ser de dos colores a elegir por nosotros.
   Preestablecer: PowerPoint nos hace una mezcla de colores de relleno.
   Todos estos tipos, pueden a su vez tener distintos estilos, según nos haga falta en cada momento.
2. Textura: PowerPoint nos da una selección de texturas que podemos usar como relleno.
3. Trama: son unos modelos de relleno a los que podemos cambiar los colores. Aparecen elementos en el interior del relleno.
4. Imagen: Permite poner como relleno una imagen que tengamos en nuestros archivos.

➢ Fondo, aplica como color de relleno el color del fondo.

➢ Tamaño: Permite elegir el tamaño que llevará la imagen.

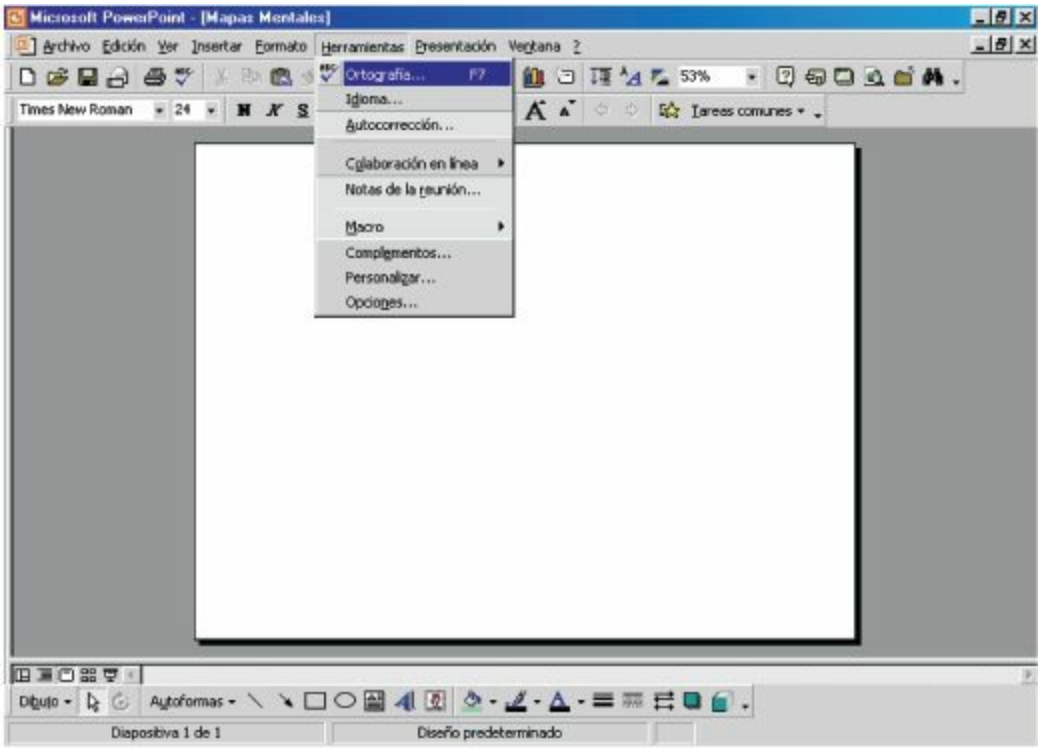
➢ Posición: Desde aquí podemos seleccionar la posición de nuestra imagen.

➢ Cuadro de texto: Podemos modificar los parámetros del cuadro de texto que hay dentro de la autoforma.

➢ Web.

• *Autoforma*: Igual que colores y líneas.

e) Menú **Herramientas**: Este menú nos permitirá retocar nuestro documento para una presentación óptima.



Los distintos submenús son:

• *Ortografía*: Sirve para revisar la ortografía de las palabras, que PowerPoint considere con faltas de ortografía.

• *Idioma*: Podemos seleccionar el idioma en el que vamos a escribir, reconociendo como faltas de ortografía todas aquellas palabras que no reconozca en el idioma que hemos aceptado.

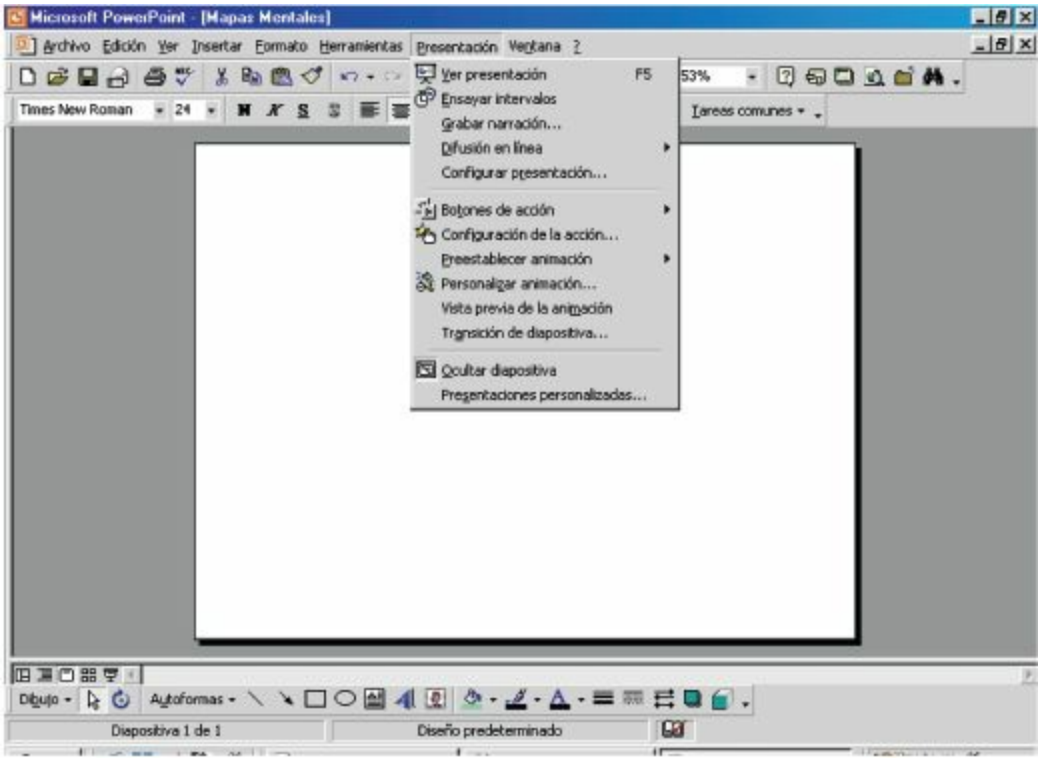
• *Autocorrección*: Permite corregir las faltas de ortografía de una forma automática.

• *Personalizar*: Permite elegir las barras de acceso rápido que nos van a aparecer.

• *Opciones*: Permite modificar una gran cantidad de opciones de PowerPoint.

Este menú contiene *otros* comandos, pero son poco útiles en la creación de mapas mentales.

f) Menú **Presentación**: Sirve para crear presentaciones con movimiento y sonido.



• *Ver presentación*: Sirve para ver la presentación en grande.

• *Ensayar intervalos*: Cuando hacemos una presentación con movimiento, esta opción sirve para ver el tiempo que vamos a invertir al proyectarla.

• *Grabar narración*: Se usa para introducir voz a la presentación.

• *Configurar presentación*: Permite alterar opciones de nuestra presentación. Aparecerá una pantalla bastante clara, por lo tanto no la explicaremos aquí.

• *Botones de acción*: Da una lista de botones que podemos insertar en nuestra presentación: al hacer clic en uno de ellos ocurrirá lo que nos dice. Por ejemplo al hacer clic en ▶ pasaremos a la siguiente diapositiva o pasaremos adelante.

• *Configuración de la acción*: Permite insertar hipervínculos en una autoforma. A la vez permite ejecutar un programa o un macro. Todo ello con o sin sonido. La acción se puede realizar mediante dos formas: pasando el puntero por encima de la imagen o bien haciendo clic en ella.

• *Preestablecer animación*: Permite preestablecer un tipo de movimiento de imagen en la presentación, con sonido.

Personalizar animación: Este es un comando que permite dar movimiento a las diapositivas y hacer presentaciones con movimiento. Está subdividido en varios subcomandos, que tienen como fin animar objetos de la diapositiva, que nos sirve para seleccionar los objetos, (tanto textos como autoformas, imágenes…). Para seleccionar uno, simplemente se hace clic en el cuadro blanco que hay ante él. Una vez seleccionado, se nos encienden varias opciones, divididas en lo siguiente:

➢ Orden e intervalos:

— Orden de animación: Se puede elegir el orden de aparición de los objetos, gracias a las dos flechas que están encima y debajo de «mover»: La flecha que apunta hacia arriba nos permite adelantar la aparición del objeto que tengamos seleccionado. La flecha hacia abajo hace lo contrario.

— Iniciar animación: Hay dos opciones: Al hacer clic con el ratón, el objeto aparecerá al hacer clic; o bien automáticamente, transcurridos los segundos que nosotros indicamos debajo de esta opción.

➢ Efectos:

— Animación y sonido de entrada: En la primera opción es donde se elige el tipo de movimiento que se quiera de la lista que ofrece. Al lado de esta opción se puede iluminar (según modelo) otra opción donde elegimos cómo queremos exactamente que sea la animación. Por ejemplo, en la primera opción elegimos «volar», en la segunda opción elegimos desde dónde queremos que empiece a volar, por ejemplo «izquierda y abajo». Debajo de esta opción nos aparece otra que, al principio, aparece como [sin sonido]; aquí elegimos el tipo de sonido que acompañará a nuestra animación. Si elegimos «otro sonido…» podemos introducir el sonido que tengamos creado.

— Después de animación: Podemos atenuar el objeto, ocultarlo (automáticamente o cuando hagamos clic) o cambiarle el color después de que termine su movimiento o simplemente que se quede igual cuando termine su animación.

— Introducir texto: (Sólo para texto) nos sirve para introducir el texto de varias formas (todo a la vez, por letras o por palabras). Además de otras opciones que se explican por sí mismas.

➢ Efectos de gráficos (sólo para gráficos):

— Introducir elementos de gráficos: Elegimos la forma de las opciones que nos da el programa.

— Animación y sonido de entrada: Igual que en efectos.

— Después de animación: Igual que en efectos.

➢ Configuración multimedia: Necesitamos vídeos o audio, poco útil para los mapas mentales.

• *Vista previa de animación*: Nos aparece una pequeña ventana, con una vista previa de nuestra animación. Aparece sin intervalos, o sea, todo seguido.

• *Transición de diapositiva*: (Cuando tenemos más de una diapositiva)

➢ Efecto: El tipo de movimiento que va a ir entre las diapositivas, puede activarse a distintas velocidades: lento, medio o rápido.

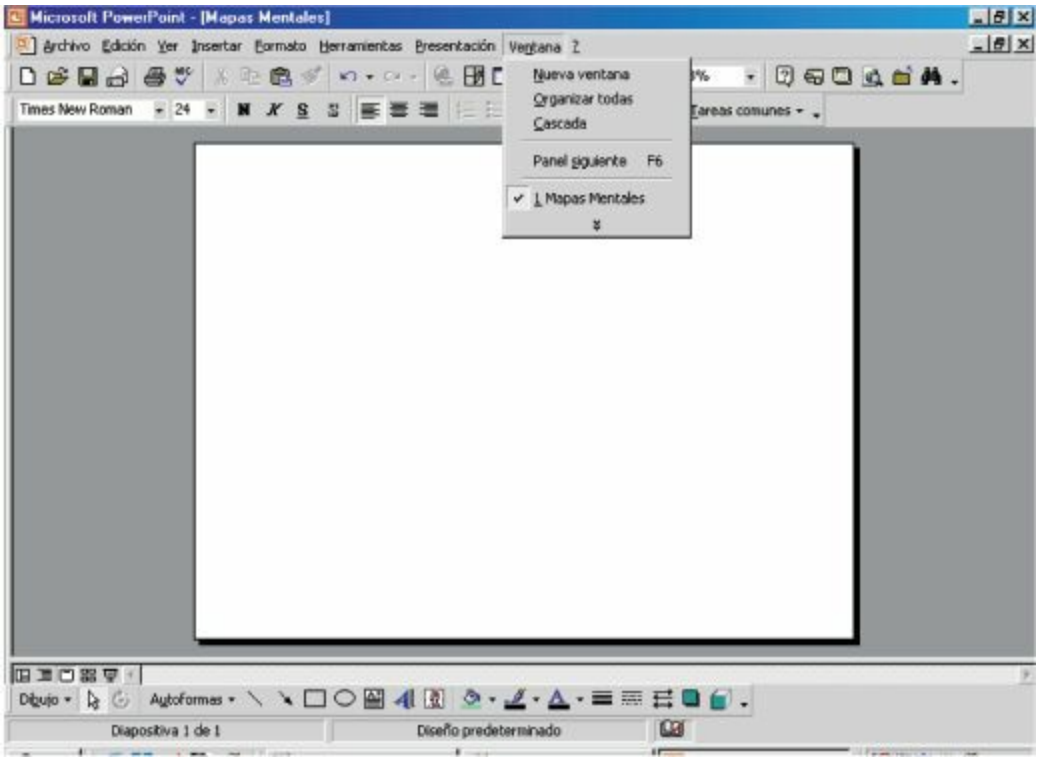
➢ Avanzar: Para pasar de una diapositiva a otra, sea automáticamente o sea al hacer clic.

➢ Sonido: Se puede introducir sonido entre una diapositiva y otra, bien los del programa u otros creados por nosotros.

• *Ocultar diapositiva*: Sirve para ocultar una diapositiva.

• *Presentaciones personalizadas*: Se establecen las presentaciones con más de una diapositiva y sirve para establecer el orden u órdenes de aparición de nuestras diapositivas.

g) Menú **Ventana**: Permite moverse rápidamente entre distintos documentos ya abiertos



Los distintos submenús son:

• *Nueva ventana*: Crea una ventana igual a la que tengamos en ese momento en pantalla.

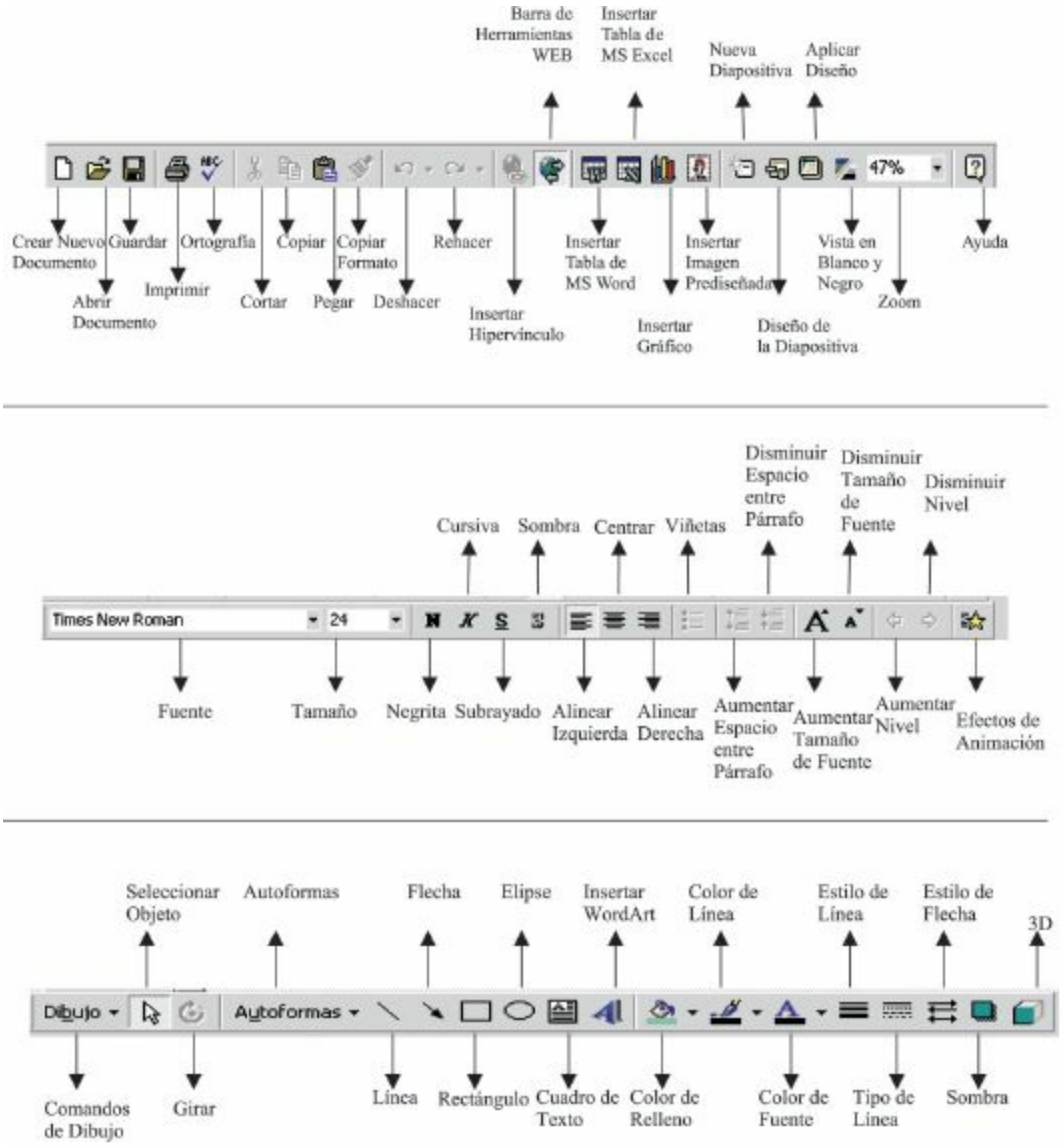
• *Organizar todas*: Muestra en pantalla todas las ventanas abiertas.

• *Cascada*: Muestra todas las ventanas, pero unas sobrepuestas en otras.

• *Panel siguiente*: Nos hace saltar del esquema a la diapositiva o a las notas.

BARRAS DE ACCESO RÁPIDO

Son unas barras situadas debajo de los menús principales y cuya función fundamental es tener un acceso rápido a los comandos más utilizados por los usuarios como son:



2. CREACIÓN DE MAPAS MENTALES A TRAVÉS DE MICROSOFT POWERPOINT

Para la creación de nuestros mapas mentales, es fundamental la utilización de las barras de acceso rápido que aparecen en la parte superior e inferior.

A la hora de comenzar la creación de un mapa mental, hay que tener en cuenta la **idea principal**, pues se va a situar en el centro del mapa (como norma general). Las ideas secundarias se irán colocando a partir de la principal mediante flechas, dibujos o líneas que podemos obtener mediante las autoformas.

El colorido y el tamaño de la idea principal debe resaltar sobre las ideas secundarias, y el colorido y el tamaño de éstas, a su vez, tiene que destacar sobre las

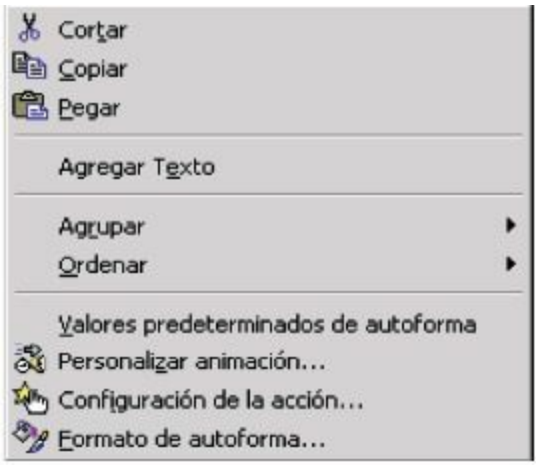
ideas terciarias, y así sucesivamente.

Para colocar la idea principal, haremos clic sobre el comando **rectángulo** (también pueden utilizarse autoformas, imágenes prediseñadas…) y seguidamente dejaremos pulsado el botón izquierdo del ratón haciendo un movimiento que configurará el tamaño del rectángulo a crear. Después de haber configurado el tamaño del rectángulo, debemos soltar el botón izquierdo y ya se nos quedará marcado el rectángulo en nuestro documento. Haremos un clic sobre el rectángulo (o sobre cualquier autoforma que nos permita escritura) y a continuación escribiremos nuestra idea principal. Seguidamente, haremos clic con el botón derecho sobre el rectángulo para darle color a través del comando formato de autoforma.

Después de haber creado la idea principal, dispondremos varias **flechas** (o algo que nos sirva para enlazar las ideas como imágenes…) a través del botón flecha de la barra inferior; haciendo clic en el botón y seguidamente manteniendo el botón izquierdo del ratón pulsado para darle la longitud deseada a la flecha. Si utilizamos las flechas de las autoformas, podremos dar color además de modificar la longitud y anchura a nuestro gusto. Una vez marcados los enlaces (flechas), nos disponemos a situar las **ideas secundarias**, para lo cual, podemos utilizar el botón de la elipse o cualquier otra autoforma que se nos antoje, o incluso mediante un cuadro de texto. Para marcar la elipse seguiremos los mismos procedimientos utilizados para marcar el rectángulo de la idea principal hasta terminar nuestro mapa mental. Seguiremos así marcando las ideas terciarias etc. Hasta haber terminado nuestro mapa mental y así sucesivamente.

3. TRATAMIENTOS QUE SE PUEDEN APLICAR A LAS AUTOFORMAS

Al hacer clic con el botón derecho sobre la autoforma, nos aparecerá esta ventana, desde la que podemos acceder a múltiples comandos para modificar las autoformas.



• *Aumentar o disminuir su tamaño*: Hacemos clic en la autoforma deseada y aparecerán una serie de cuadraditos blancos alrededor de ella; cuando pasemos el puntero sobre un cuadradito este cambiará de forma y se convertirá en dos flechitas. Cuando ocurra esto, mantenemos el botón izquierdo pulsado y arrastramos el puntero hasta adecuar la autoforma al tamaño deseado.

• *Girar una autoforma*: Una vez creada la autoforma, la seleccionamos y entonces se nos mostrará activo el botón **girar** en la barra inferior. Pulsaremos este botón y veremos que los cuadraditos blancos de la autoforma se convertirán en circulitos verdes, que tendremos que pulsar a través del botón izquierdo del ratón, manteniéndolo pulsado y a la vez moviendo el ratón para hacer girar la autoforma de la manera deseada.

• *Cambiar el color de la autoforma*: Hacemos clic con el botón derecho sobre la autoforma; a continuación, hacemos clic en «Formato de autoforma». Nos aparecerá una ventana con varias opciones. Exactamente igual que lo expuesto anteriormente en el menú Formato\Colores y líneas. Desde aquí, siguiendo los pasos de arriba, podemos realizar gran cantidad de ajustes en los colores de nuestra autoforma.

• *Agrupar o desagrupar autoformas*: Seleccionamos las autoformas que deseemos agrupar. A continuación, hacemos clic con el botón derecho y seleccionamos «agrupar»; a continuación, «agrupar» otra vez. Hecho esto, las autoformas agrupadas se comportarán como una sola autoforma. Para volver a la división de antes hacemos lo mismo, pero ahora seleccionamos **desagrupar.**

• *Ordenar*: Nos sirve para ordenar en el plano las distintas autoformas. Hacemos clic con el botón derecho sobre la autoforma, seleccionamos **ordenar** y dentro de la nueva ventana que nos aparece seleccionamos lo que queramos hacer con la autoforma, por ejemplo enviar atrás.

• *Sombra y 3D: En* la barra de acceso rápido que aparece en la parte inferior de la pantalla hacemos clic en sombra, para darle sombra a la autoforma o 3D para poner la imagen en 3D.

4. RELACIÓN DE PRESENTACIONES CON ANIMACIÓN

Antes de comenzar a animar debemos tener una idea global de cómo queremos que sea nuestra animación, saber qué vamos a introducir antes, qué vamos a añadir después, teniendo en cuenta las posibilidades y limitaciones de este programa. Aunque todo esto se puede modificar sobre la marcha, es más rápido tener, de antemano, la idea de lo que se quiere.

Seleccionamos del menú Presentación el comando «personalizar animación». Nos aparecerá una ventana que anteriormente ya hemos descrito. Seleccionamos el objeto que queramos animar en primer lugar (generalmente la idea principal), haciendo clic en el cuadro blanco que hay junto a él. Ahora hacemos clic sobre efectos y

seleccionamos el que más nos agrade para ese objeto. Ahora es tiempo de elegir si el objeto aparecerá automáticamente (y el tiempo en que aparecerá) o si aparecerá al hacer clic. Esto se realiza en la opción «orden e intervalos». A continuación, seleccionamos el siguiente objeto y le ponemos el efecto que más nos guste. Como ya sabemos, también podemos introducir sonidos. Seguimos haciendo esto hasta que terminemos de animar todo nuestro mapa. Debemos tener en cuenta que los objetos que no animemos, aparecerán desde el principio. Así que será mejor animar todos los objetos de nuestro mapa. Ya tenemos animado nuestro mapa mental. Si nuestro mapa mental está compuesto por varias diapositivas, hemos de ordenarlas, lo que podemos hacer de la siguiente forma: Ver Clasificador de diapositivas, donde debemos tener todas las diapositivas que queramos enlazar. Las diapositivas se verán automáticamente una detrás de otra según el orden establecido. Para que se produzca una transición entre una y otra seleccionamos «Presentación\Transición de diapositivas». En la ventana que nos aparecerá seleccionamos las opciones que nos interesen como ya hemos explicado anteriormente.

También se pueden establecer hipervínculos entre dos diapositivas. Seleccionamos la autoforma en la que vamos a establecer el hipervínculo y hacemos clic en ella con el botón derecho. Seleccionamos «configuración de la acción» y en esa ventana seleccionamos clic del mouse o acción del mouse, según queramos. Después seleccionamos «hipervínculo a:»; desde aquí ya damos la dirección a la que queremos acceder al hacer clic o al pasar el ratón por la autoforma.

Con programas como PowerPoint, Mind Manager, Inspiration, etc., la creación de los mapas mentales se convierte en un «juego de chicos», con unos resultados asombrosos dentro de una rapidez inexplicable. La multitud de imágenes se mezcla con la facilidad de creación de formas geométricas y la infinidad de colores disponible.

5. Los Mapas Mentales, una estrategia de aprendizaje cooperativo

Una dimensión de los mapas mentales apunta a su consideración como estrategia de aprendizaje que, al mismo tiempo, sirve como técnica para compartir los conocimientos. Aquí aludimos, en primer lugar, al contexto teórico de la participación en la dinámica grupal, y, en un segundo punto, reflexionamos sobre la función cooperativa de los mapas mentales en la metodología del aula y en la técnica de intercambiar ideas, sentimientos y comportamientos.

La acción participativa en la dinámica del aula

En la década de los 70 comienza a generarse un cambio de mentalidad en la concepción del aprendizaje, caracterizado por la introducción de la participación y cooperación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en sintonía con la expresión «educación o aprendizaje centrado en el alumno». En la década de los 80, como señala Ovejero (1996), se refuerza la dinámica de grupos en educación y surge la expresión «aprendizaje cooperativo» que, en un intento de situarse en un discurso más pedagógico, pasa a denominarse «pedagogía interactiva» (Hardy y Royon, 1993).

Se puede hablar de participación (Ontoria y Molina, 1988) con un doble significado:

- *Implicación en la tarea*, situada a nivel de acción o actividad.
- *Implicación del yo*, referida a un nivel más profundo y significativo, en el que toda la persona está implicada en el proceso.

Según el grado de implicación, la participación contempla dos características: una, el «*compromiso»* o preocupación por la tarea e interés por el proceso; otra, la « *cooperación*» o acción conjunta de todo el grupo para realizar la tarea. El compromiso puede equipararse con la responsabilidad individual y grupal, mientras que cooperación supone la interrelación e interacción personal dentro del grupo.

La interacción es considerada como motor del aprendizaje, pues constituye un «intercambio recíproco, formativo que implica en el profesor y en los alumnos nuevos modos de acercamiento, basados en el respeto mutuo y en la búsqueda permanente de funciones y roles de realización humana». Podríamos afirmar, también, que la

interacción se convierte en la medida de la participación y que el nivel de participación está estrechamente relacionado con el grado de cohesión afectiva existente en el grupo.

El trabajo grupal en el aula como estrategia de aprendizaje cooperativo

Distinguimos dos clases de grupos cooperativos en situaciones de aprendizaje según el contenido del trabajo en el aula:

— *Grupos de tarea*: aquellos que tienen un objetivo definido de trabajo, estando explícita su productividad y efectividad. (Morales, 1995). Se suelen identificar también con las expresiones «trabajo en equipo» o simplemente « trabajo en grupo».

— *Grupos experienciales*: formados con algún propósito concreto que, se supone, se podrá satisfacer con la participación en grupo. En estos grupos, sus componentes esperan «beneficiarse de la experiencia grupal en sí misma», porque predomina la interdependencia y la interacción. Se corresponden, para nosotros, con la expresión «grupo cooperativo» y «grupo colaborativo».

Estos dos tipos de grupos no son excluyentes, sino que responden a una concepción del trabajo en el aula desde una perspectiva personal, y desde una perspectiva social como vivencia de la propia persona en una situación de grupo con las aportaciones que éste genera en la construcción del conocimiento, de relaciones, de actitudes, de autoestima etc. En este sentido, el grupo es considerado como una convergencia de la dimensión personal y social en una experiencia educativa de aprendizaje.

El aprendizaje cooperativo o colaborativo responde a una concreción y aplicación del «aprendizaje activo», que constituye una alternativa al grupo competitivo e individualista, porque en él todos sus miembros colaboran en la construcción del conocimiento y contribuyen al aprendizaje de todos. Este aprendizaje es más que un simple trabajo de grupo, ya que busca un funcionamiento posibilitador de la mejora de la creatividad, la autoestima, la recuperación de valores, la percepción del mundo y el respeto a las diferencias (ver fig. 11).

El trabajo grupal cooperativo se caracteriza por la interdependencia positiva (apoyo mutuo, interés por el rendimiento de todos, etc.), por la interacción cara a cara, por la existencia de una responsabilidad compartida de cada miembro (valoración individual y grupal), por las habilidades interpersonales para trabajar el grupo. Está orientado prioritariamente, dentro de una actividad, a:

— *Potenciar valores, actitudes y habilidades* a través de estrategias de explicación, comprensión y comunicación.

— *Desarrollar la capacidad de pensamiento* en el alumnado a través de estrategias y actividades que impliquen análisis, razonamiento, síntesis, valoración, pensamiento

crítico, resolución de problemas.

— *Favorecer el crecimiento personal* mediante estrategias de pensamiento y comunicación, dirigidas al incremento de la autoestima, autonomía, autoconocimiento y conocimiento de los demás mediante la interacción.

Basándonos en lo anterior, podemos indicar que el grupo colaborativo no se identifica con prácticas como las siguientes: pedir a los alumnos más capaces que se encarguen de los lentos; repartir el trabajo en el que cada uno hace una parte y el resto lo copia; o crear grupos de estudio para obtener la misma nota, aunque no se haya participado en el trabajo.

Un buen proceso cooperativo/colaborativo implica que el alumnado pueda expresar, compartir, discutir y confrontar sus pensamientos, sus dudas e interrogantes… En este tipo de grupo se incrementa la posibilidad de desarrollar los procesos cognitivos (conceptualización, comprensión, análisis, síntesis…) y los psicoafectivos (sentimientos, emociones, actitudes y valores). Ovejero (1990) explica la eficacia del aprendizaje cooperativo atendiendo a estos dos procesos y manifiesta que la calidad de la estrategia de aprendizaje en los grupos cooperativos es superior a la de los grupos competitivos, porque el intercambio de ideas refuerza la interiorización y grabación de la información, porque desarrolla las habilidades de: pensamiento crítico, discusiones, comunicación y porque fomenta la implicación activa de los individuos. Se genera, así, una motivación intrínseca, una potenciación de las controversias constructivas; se promueven actitudes positivas hacia las materias de estudios y hacia la cohesión grupal, la autoestima y la participación.

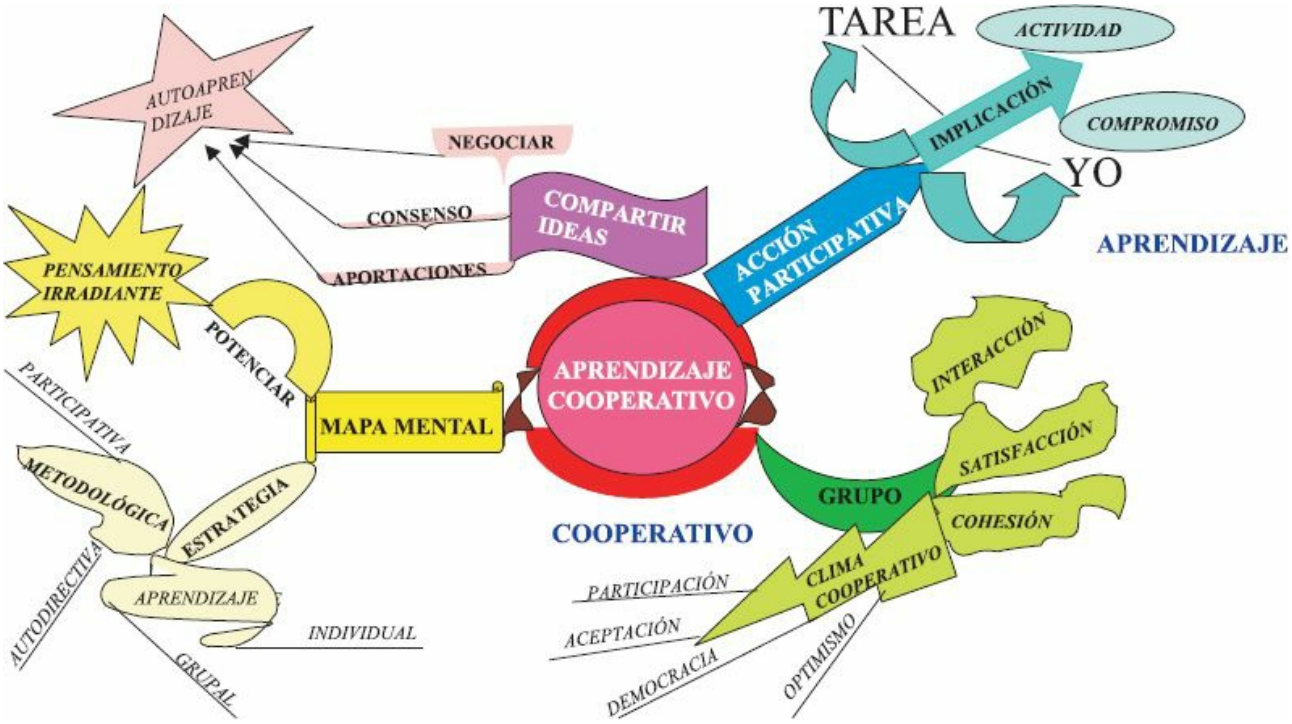


Fig. 11. *Mapa mental sobre la relación entre el aprendizaje cooperativo y los mapas mentales*

Como valoración final parecen válidas las palabras de Slavin (en Rogers y Kutnick, (1992:250-249): «La idea que subyace en el aprendizaje cooperativo es que si los alumnos quieren triunfar como equipo, animarán a sus compañeros de equipo a hacerlo bien y les ayudarán a que así sea. Con frecuencia, los alumnos pueden explicar muy bien las ideas difíciles a sus compañeros traduciendo el lenguaje del profesor al suyo propio. Con el aprendizaje cooperativo están motivados para ayudarse entre sí y para alentarse mutuamente a aprender. Y, lo que quizás sea más importante, se están ayudando mutuamente a triunfar y no a fracasar. Esta es la esencia del aprendizaje cooperativo».

Concluimos esta breve reflexión teórico-práctica reforzando dos ideas:

1. *El aprendizaje cooperativo representa un estrategia de aprendizaje grupal* que facilita la resolución de los problemas sociales que la creciente pluralidad cultural vivenciada en nuestra sociedad plantea en las aulas. Igualmente, constituye una estrategia que mejora las relaciones y las actitudes intergrupales, y resulta ser muy eficaz para obtener un mejor rendimiento en el aprendizaje.
2. *El aprendizaje colaborativo/cooperativo es una filosofía personal*, no sólo una simple técnica de aula que tiene lugar a través de la interacción con los demás en un contexto «cara a cara» o «red a red». Se asume que esta dinámica grupal conlleva una manera de tratar con las personas, que respeta y resalta las habilidades y contribuciones individuales de los miembros del grupo. Se comparte y se acepta la responsabilidad, entre todos, de las acciones grupales, lo que se sintentiza en dos ideas básicas en el aprendizaje cooperativo: una, llegar a la construcción del consenso a través de la cooperación de los miembros del grupo; otra, la intención y deseo de realizar la actividad concreta correspondiente a cada miembro del grupo.

No obstante, en algunas ocasiones la falta de consenso puede ofrecer una experiencia de aprendizaje más amplia, porque demuestra la pluralidad y la incompatibilidad de las perspectivas disponibles.

El mapa mental como estrategia metodológica participativa/cooperativa

No planteamos los mapas mentales como una técnica/estrategia a aplicar en el trabajo del aula, dando respuesta al *cómo* trabajar con los mapas mentales. Antes de desarrollar este punto, damos orientaciones prácticas sobre cómo elaborar un mapa mental en grupo.

La introducción de los mapas mentales en el aula conlleva dos momentos en cuanto a la interacción y participación grupal. Se comienza con la explicación de los elementos básicos del mapa mental por parte del profesor, buscando la comprensión del significado del mapa mental y mostrando cómo se hace la representación gráfica. En un momento

posterior e inmediato, se introduce la dinámica grupal con el ejercicio simple de un «minimapa», aplicando la técnica del «torbellino de ideas» o *brainstorming*. La novedad de esta actividad genera un tipo de participación interesada envuelta en una incertidumbre común. Hay que tener en cuenta si en el aula ha existido una actividad grupal frecuente y, en caso afirmativo, habrá que atender a la estabilidad o cambio de los miembros en el grupo.

Esta reflexión está orientada a poner de manifiesto el nivel y tipo de interacción influenciada por la confianza adquirida en dicha actividad grupal. Se ha demostrado que la interacción social es esencial para el aprendizaje o para el progreso en el conocimiento, al permitir que se establezcan relaciones en las que tiene lugar la comunicación. La comunicación es el proceso fundamental de los intercambios sociales, porque comporta las ideas de conflicto y elaboración, de negociación, de acuerdo y desacuerdo, de intercambio de información, de interpretación y traducción, de debate e instrucción. Establecer una perspectiva compartida, a través de la negociación y de la valoración de los límites y del alcance del conocimiento de los participantes, es parte del proceso de interacción social.

Esta participación inicial contribuye a facilitar la comunicación en el grupo, a estimular el intercambio de conceptos, y, al mismo tiempo, sirve para clarificar la comprensión del mapa mental y de su representación gráfica a los componentes del grupo. Es la iniciación a compartir pensamientos e ideas en torno a una acción. Esta posibilidad de interacción y comunicación inicial va acompañada del interés y la motivación en la búsqueda de soluciones, en el desarrollo del sentido crítico y de la creatividad, generando también un «consenso emergente», al tomar conciencia de que se requiere toma de acuerdos en la actividad grupal cooperativa.

LA ELABORACIÓN DE LOS MAPAS MENTALES EN LA DINÁMICA PARTICIPATIVA DEL AULA

Descendiendo a la práctica en el aula, y para analizar cómo pueden utilizarse los mapas mentales dentro de la dinámica metodológica participativa, distinguimos dos momentos secuenciados y complementarios.

1. Trabajo individual. Nuestro enfoque de la metodología participativa o aprendizaje cooperativo tiene como primer punto de partida el trabajo autónomo inicial. Cada miembro del grupo trabaja el núcleo temático y elabora su primer mapa mental. La intencionalidad básica de este paso es incrementar la aportación de cada miembro del grupo en la elaboración del mapa mental compartido. Representa el primer acercamiento cognitivo al tema y, por tanto, un esfuerzo por la comprensión de las ideas fundamentales y secundarias, y, al mismo tiempo, una primera puesta en práctica de la actividad creativa para la construcción de la representación gráfica.

2. Trabajo del grupo. En el aula o fuera del aula, los distintos grupos formados en el

aula toman la determinación de elaborar un mapa mental. Señalamos los momentos principales de este proceso, aunque debe aplicarse un criterio de flexibilidad, debido a la dinámica específica de cada grupo.

a) Puesta en común o intercambio de los mapas individuales previamente elaborados, como hemos dicho en el punto anterior. Se supone que ya se conoce el tema o núcleo temático del mapa, de acuerdo con la planificación asumida en el aula.

b) La iniciación suele ir acompañada de unos momentos de incertidumbre. ¿Por dónde comenzamos? La primera respuesta espontánea y fácil es realizar una composición-puzzle con los mapas de todos, como se observa en nuestra experiencia docente. Cuando está familiarizado con esta dinámica de trabajo, el alumnado no genera ese tipo de respuestas de miedo y de incertidumbre.

c) Ante las dificultades que supone la composición-puzzle, surge el planteamiento de hacer un mapa mental del grupo. Según la mentalización y dominio técnico, se comenzará por configurar la imagen central, aportando sugerencias. Puede utilizarse formalmente el *brainstorming* o «torbellino de ideas», o un procedimiento de expresión libre.

d) Negociación de las palabras-clave de las ramas principales. El debate y consenso está condicionado por la diversidad existente en los mapas individuales, hasta que se toma una decisión grupal aceptada por todos.

e) Negociación de los conceptos, ideas o palabras secundarias de las ramas secundarias. Aumenta el número y, por tanto, la dificultad del acuerdo.

f) Generación de los gráficos que van desde simples líneas hasta dibujos más o menos complicados. Depende mucho de la existencia o no de algún miembro que tenga habilidades para el dibujo. En otro capítulo hablamos de la utilización del ordenador para este punto de los gráficos, que supera los problemas provenientes de la escasez de desarrollo de la habilidad para el dibujo.

g) Perfeccionar el mapa mental resultante, mejorando la calidad o cambiando ideas, estructuras o situación espacial.

h) Contraste del mapa individual con el grupal. Conviene hacer esta comparación para consolidar las estructuras iniciales o cambiarlas. Hay que tener en cuenta que el mapa mental consensuado no supone invalidar el mapa individual y puede ocurrir también que algún miembro asuma su mapa individual como más válido que el grupal.

La participación es mayor cuando los grupos son reducidos (4-5 alumnos). No obstante, cuando se trata de enseñar la construcción del mapa mental en grupo puede ser válido el proceso señalado por el mismo Buzan (1996:187-9), teniendo como referencia

el grupo-aula. Se parte del mapa individual que incluye una producción de ideas (*brainstorming* individual) y su organización en ramas principales y secundarias (ideas ordenadoras básicas). A continuación, se divide la clase en pequeños grupos para el análisis y discusión de los distintos mapas del grupo, en el que debe predominar una actitud totalmente positiva y de aceptación. Posteriormente, se crea el primer mapa «multimental», con las aportaciones de todos los grupos, produciéndose una situación de «compartir» pensamientos y su expresión gráfica. Se pone en práctica el «consenso» al tener que acordarse la selección de ideas, de imágenes, de color, de formas, etc. Después de un tiempo de «incubación de ideas» o relajación, se vuelve a iniciar o revisar el proceso individual y grupal desarrollado, antes de pasar a la segunda reconstrucción del mapa mental por el grupo-aula. Una vez finalizado, se reflexiona sobre el proceso global y se toman decisiones. Uno de los problemas que implica todo esto es la disponibilidad de tiempo. Una posible alternativa podría ser que en el aula sólo se confeccionara el mapa mental correspondiente al grupo-aula, dejando el trabajo individual y del subgrupo como una actividad fuera del aula.

Aportación educativa del mapa mental compartido

Aunque dedicamos un capítulo al desarrollo de valores y capacidades mediante el trabajo con los mapas mentales, quisiéramos señalar algunas ideas relacionadas expresamente con el mapa mental consensuado:

— El grupo se beneficia de las aportaciones individuales, porque se incrementa la posibilidad de adquirir más ideas útiles y creativas.

— Se refuerza la capacidad de pensar y se asegura la comprensión.

— Se incrementa la motivación y la estimulación positiva hacia el aprendizaje.

— Los miembros del grupo consolidan la autoestima y las habilidades sociales debido a la aceptación plena por parte del grupo.

— Se clarifican las dudas y dificultades por las aclaraciones de los demás miembros.

— Se desarrolla la capacidad de resolución de problemas y de toma de decisiones.

— Se ejercita la toma de decisiones compartidas.

— Se estimula, en definitiva, la participación con lo que se rompen los posibles bloqueos o prejuicios personales y se vive una experiencia muy positiva de relaciones personales, no únicamente relaciones de trabajo.

Desde una perspectiva cognitiva el trabajo cooperativo aumenta el rendimiento del alumnado, ya que, al establecerse un intercambio, se facilita el procesamiento mental de la información y su reestructuración. Igualmente, se refuerza la comprensión y la interiorización.

Ovejero (1990:152) señala que cuando se trabaja en pequeños grupos cooperativos, los alumnos se sienten apoyados por sus compañeros, manifestando su satisfacción de pertenecer al grupo y aumentan las interacciones de amistad, etc. por lo que necesariamente manifestarán actitudes positivas hacia las tareas, compañeros, profesor y la propia escuela.

La actividad participativa grupal, como conclusión, se caracteriza por la responsabilidad asumida que induce a una mayor implicación en la ayuda mutua a aprender, a intercambiar ideas y recursos, a planificar el trabajo… Existe, pues, una responsabilidad compartida en la producción del conocimiento y su plasmación gráfica. Se desarrollan habilidades como: flexibilidad y amplitud mental, curiosidad y respeto ante las ideas, valores y soluciones aportadas por los demás, capacidad de iniciativa y confianza en la toma de decisiones, interés y persistencia ante las dificultades. Se reconoce, pues, una dinámica de negociación fruto del diálogo y una búsqueda de consenso derivada de la dinámica del intercambio.

En las situaciones cooperativas se promueve mayor motivación intrínseca en el alumnado y un mayor deseo de aprender proveniente de una implicación más profunda (en la tarea y en el yo), obteniendo un nivel mayor de aprendizaje que el realizado de manera individual.

Aprendizaje cooperativo utilizando el ordenador

Hemos expuesto cómo los mapas mentales sintonizan con el aprendizaje cooperativo/colaborativo en una ambiente de clase convencional. Queremos reflexionar brevemente cómo puede desarrollarse también esta clase de aprendizaje en un entorno informático, es decir, cuando se trabaja con el ordenador en la construcción de los mapas mentales.

Cuando unos alumnos aprenden con otros y de otros, podemos adelantar que se está en un proceso de construcción de conocimientos. Nos situamos, pues, en una actividad social en la que se pone en práctica *la negociación del significado*, con la utilización de un lenguaje homogéneo. En definitiva, se trata de *compartir conocimientos*, con lo cual se asume el componente social y cultural del aprendizaje.

TRABAJO COOPERATIVO CON EL ORDENADOR

Podemos definir el aprendizaje cooperativo por ordenador como una «estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que interactúan dos o más sujetos para construir aprendizaje, a través de la discusión, reflexión y toma de decisiones, en la que el ordenador o recursos informáticos actúan de mediadores». En el fondo, supone una experiencia de aprendizaje con una contextualización y recursos específicos.

Para comprender las aportaciones de este enfoque del aprendizaje cooperativo por ordenador distinguimos dos líneas de análisis: una, considerar el ordenador como un

instrumento que facilita la construcción rápida y eficaz del conocimiento y, otra, como un componente cultural. En el primer enfoque se destaca el carácter mediacional del trabajo cooperativo y la interacción generada en el aula. En el segundo, se considera dentro de la significación social que supone la nueva tecnología de la información y comunicación que, como ya hemos dicho en otro momento, se han producido nuevas relaciones espacio-temporales y humanas, y nuevos comportamientos en el desarrollo humano.

Otro aspecto a tener presente en el aprendizaje cooperativo por ordenador está relacionado con el ambiente o clima de aula. La implicación en el aprendizaje cooperativo con o sin ordenador en particular conlleva una responsabilidad individual y grupal, con mayores aportaciones de todos debido a las muchas fuentes de datos existentes. Las posibilidades que ofrece son positivas si se vive un clima de aceptación, no de competitividad o de defensa, con predominio de la interacción, interdependencia, contribución de todos y el desarrollo de habilidades personales y grupales, etc. La mediación del ordenador produce una motivación interna en relación con el trabajo de aprendizaje que se realiza.

Como consecuencia de este planteamiento cooperativo, las tareas grupales se enriquecen por la participación de varias personas en lugar de una, la automotivación grupal estimula a cada uno de los miembros. En cuanto al funcionamiento del grupo, se incrementan las relaciones interpersonales, la satisfacción del propio trabajo, la seguridad y autoestima en uno mismo y el desarrollo del pensamiento creativo y reflexivo, promoviendo un modelo mental abierto y flexible.

6. Los Mapas Mentales y la evaluación del aprendizaje

Entre las distintas funciones de los mapas mentales que venimos enumerando, encontramos otra muy importante: la de servir para evaluar el proceso de aprendizaje. Según esto, reflexionamos brevemente sobre el significado de la evaluación en sentido amplio y, en sentido específico, sobre la evaluación mediante los mapas mentales; todo dentro de nuestro enfoque general.

La evaluación, una actividad positiva en el aprendizaje

La evaluación es un componente esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje que conlleva una revisión del trabajo realizado, el valor de las estrategias aplicadas, el comportamiento y actitudes de los implicados (alumnado y profesorado) y la influencia del contexto físico y social envolvente. Esta mirada retrospectiva y la conciencia del momento actual tienen una proyección de futuro, es decir, efectuar los reajustes y los cambios necesarios con la toma de decisiones que posibiliten mejorar la trayectoria educativa prevista.

BLOQUEOS MENTALES SOBRE LA EVALUACIÓN

El predominio de los modelos educativos eficientistas y tecnocráticos ha envuelto el contexto y la significación de la evaluación con unas connotaciones negativas, que se han interiorizado en el profesorado y en el alumnado hasta convertirse en bloqueos mentales que paralizan el cambio de comportamiento y de análisis del proceso de aprendizaje. Señalamos tres de ellos, en expresiones frecuentemente utilizadas, y que ratifican lo anterior:

1. *El examen es la forma de evaluar con mayor credibilidad*. Se mantiene interiorizado el criterio de la objetividad positivista como el más cercano a la calidad de la evaluación, lo que nos obligaría a reflexionar sobre dos cuestiones entre otras muchas: la «seudoobjetividad» del examen derivada de la subjetividad del profesor en cuanto al valor del contenido; y, sobre todo, la identificación del examen bajo el enfoque eficientista, al que únicamente le interesa el resultado y el dominio final de determinados

contenidos.

2. *La evaluación está centrada en los contenidos de conocimientos*. Evaluar actitudes o procedimientos resulta difícil porque adolecen de «ambigüedad» y de poca claridad en el contenido. Efectivamente, existe mayor comodidad si la evaluación se reduce a los conocimientos que se explican o están escritos en un libro, con lo que el contenido a evaluar se delimita significativamente. Ampliar el campo a las actitudes y otros factores del aprendizaje como la implicación, adquisición de procedimientos, etc. supone un mayor trabajo y una actualización en cuanto a las técnicas adecuadas.

3. *El profesor es la persona a quien corresponde la evaluación*: La persona a quien corresponde evaluar es el profesor, porque él es el que conoce la asignatura, quien elabora los exámenes o controles y quien conoce la adecuación de la respuesta. La evaluación pertenece, pues, a una de las funciones básicas del ejercicio profesional del profesor. Necesita replantearse la práctica de la evaluación, no haciéndola consistir en mirar sólo al resultado, sino en centrarse prioritariamente en el proceso, es decir, en el progreso y en los avances del alumnado, así como en las dificultades y en las formas de enfrentarse a ellas.

Podríamos seguir analizando las múltiples ideas que desvirtúan el significado de la evaluación, que, por otra parte, tienen vigencia en la práctica. Es cierto que evaluar es, etimológicamente, valorar lo realizado o emitir un juicio aplicando unos criterios que manifiestan el grado de consecución de un objetivo cognoscitivo, actitudinal, o de cualquier otro campo vital. Pero es necesaria una visión más amplia sobre el significado de la evaluación. No podemos limitarnos a identificarla con las percepciones y hechos visibles para el profesor provenientes de unas pruebas, o trabajos realizados, pues hay que admitir que la subjetividad humana es un parte integrante del fenómeno evaluativo. Tampoco podemos limitarla a una mera función de control del aprendizaje, aspecto que se ha resaltado mucho en la práctica educativa.

LA EVALUACIÓN, UNA REFLEXIÓN PARA MEJORAR

La evaluación como se manifiesta en el mapa mental de la fig. 12, es una reflexión sobre la experiencia que se ha vivido alrededor de una unidad de aprendizaje. Comprende, entre otros aspectos, pensar el proceso de toma de decisiones sobre los objetivos educativos, las distintas situaciones que han facilitado el acercamiento a los objetivos, las situaciones «perturbadoras» y las medidas adoptadas para superarlas y lo obtenido como resultante, con vistas a una mejora en la nueva unidad de aprendizaje. Sobre todos estos elementos hay que recoger la mayor información posible que facilite la orientación del análisis sobre la calidad del proceso desarrollado y la toma de decisiones para mejorar la actividad educativa. La evaluación tiene pues, como función, entre otras: proporcionar información sobre el profesorado y el alumnado, sobre sus dificultades y sus logros; reforzar los elementos que han influido positivamente; tomar las decisiones

pertinentes para optimizar el aprendizaje; y, finalmente, concienciarse de los procesos vividos en la experiencia de aprendizaje. Con este enfoque, la evaluación se percibe como una actividad necesaria, positiva y estimulante, pues no se circunscribe al resultado, sino que está integrada en el proceso como una actividad de referencia permanente. La evaluación en cuanto actividad conlleva:

— Disponer de información sobre los avances, logros, dificultades… por las que ha pasado el grupo-clase y el alumnado en cuanto personas concretas.
— Orientar con la información obtenida hacia un refuerzo positivo del alumnado y del profesorado en el proceso de aprendizaje.
— Tomar decisiones con vistas a optimizar el proceso de aprendizaje.
— Potenciar la autoconciencia de los procesos experimentados por el alumnado durante la unidad de aprendizaje.

Aludimos brevemente al contenido de la evaluación, distinguiendo varias modalidades: *conceptual, procedimental y actitudinal*. La evaluación conceptual alude a los conocimientos o informaciones, a su comprensión, y a la capacidad de relacionar hechos, acontecimientos y conceptos. La evaluación procedimental versa sobre el manejo de técnicas y procedimientos, sobre cómo pensar y resolver problemas, cómo hacer el análisis y la síntesis, cómo adquirir y dominar técnicas de trabajo y habilidades físicas, técnicas y mentales. La evaluación actitudinal comprende la adquisición y desarrollo de valores personales y sociales, de autonomía personal y de habilidades comunicativas y de interacción social.

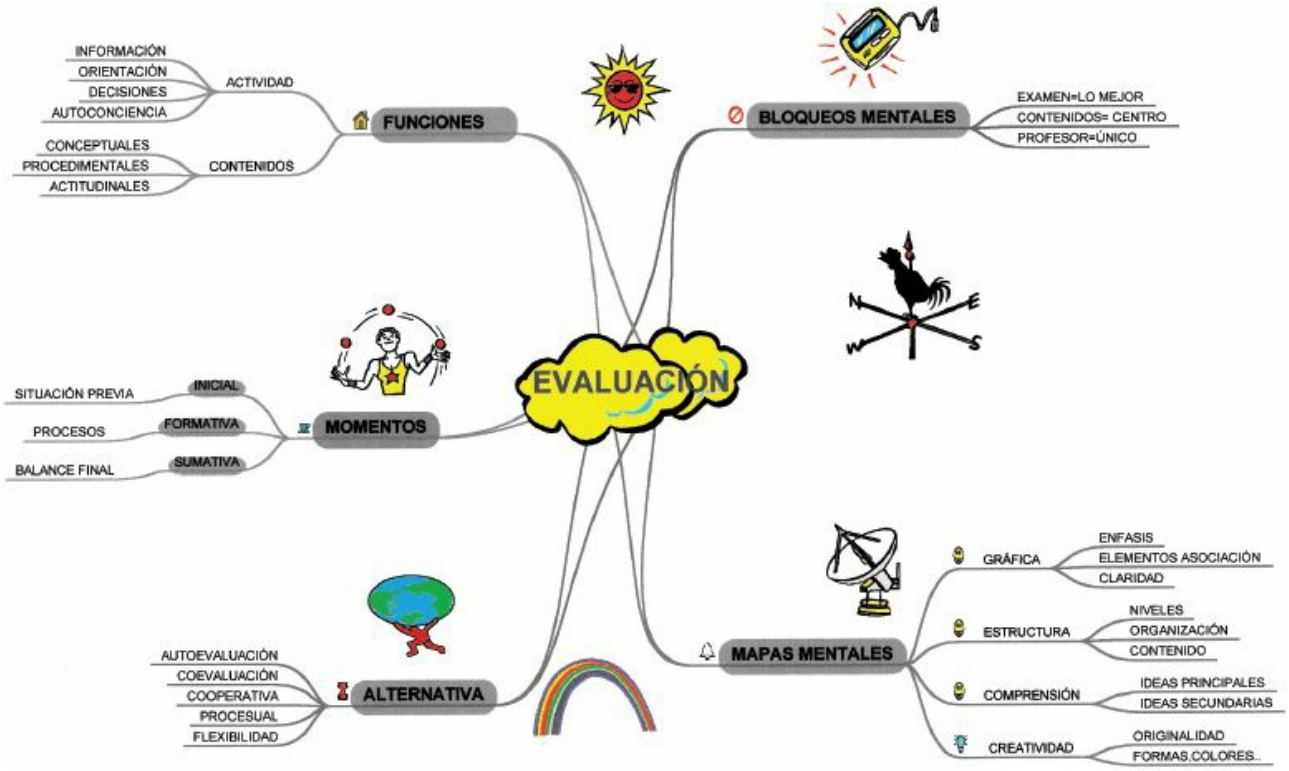


Fig. 12. *Mapa mental sobre la evaluación y los mapas mentales* (autor: Juan Calmaestra, alumno de 2.º de Magisterio)

Hacia la evaluación cooperativa o autoevaluación

Cuando se quiere analizar una situación en su totalidad para emitir una valoración posterior, que contribuya a mejorar futuras actuaciones, el sentido común nos señala tres momentos fundamentales: el momento inicial, es decir, cómo se comienza, el momento intermedio o cómo se desarrolla y el momento final o cómo se termina.

Estos tres momentos se corresponden con las tres categorías de evaluación que se aplican en la práctica:

a) Evaluación inicial. Su finalidad consiste en acercarse a la situación del alumnado antes de comenzar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se busca el nivel de conocimientos, ideas, estereotipos…, es decir, lo que se denominan *conocimientos previos*. Interesa conocer qué nivel de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, posee el alumnado con el que se comienza un trabajo de aprendizaje. La importancia de esta evaluación reside en que el alumnado interpretará lo que se le enseña con los patrones mentales que posee y se pone de manifiesto la repercusión positiva o negativa derivada del planteamiento de la asignatura y de las estrategias metodológicas a seguir en el aula. En definitiva, puede servir para reajustar la planificación y el nivel de exigencia, adecuándolos a la situación real del alumnado como punto de partida.

b) Evaluación sumativa. Es el momento final de la unidad de aprendizaje, del trimestre o del curso. Presenta el carácter de «balance» de toda la actividad proyectada y realizada. En referencia con los objetivos, trata de efectuar una síntesis de los logros conseguidos que permite orientar las nuevas actuaciones de aprendizaje.

c) Evaluación formativa. Comprende el desarrollo del proceso de aprendizaje. Podemos decir que la evaluación inicial y sumativa son dos momentos concretos y la evaluación formativa hace referencia a todo el proceso; de ahí, que también se la denomine *evaluación procesual.* Es la más larga en el tiempo y es la más interesante en su aplicación, ya que está presente en todas las actuaciones y permite informarnos sobre el progreso que va realizando el alumnado, las dificultades encontradas y la toma de decisiones que esto conlleva. Se convierte, pues en una ayuda al alumnado para que progrese en su aprendizaje, animándole, orientándole y apoyándole en su trabajo. La evaluación formativa tiene como función:

— Orientar y regular el ritmo de aprendizaje.
— Procura detectar las posibles deficiencias y errores que surgen en el alumnado, en los recursos y en las condiciones del contexto, y, por tanto, facilita establecer las estrategias para superarlos y reforzar los logros adquiridos.
— Tomar conciencia de los logros conseguidos.
— Reflexionar sobre los factores que intervienen positiva o negativamente en el desarrollo del aprendizaje.
— Mantener un seguimiento constante de la planificación de la unidad de aprendizaje, con vistas a efectuar las adaptaciones correspondientes.
— Permitir la participación del alumnado en la reflexión sobre su propio aprendizaje.

La aplicación de estos tres momentos o clases de evaluación es lo que constituye la *evaluación continua*, en la que subyace la preocupación por la optimización del proceso de aprendizaje y la disposición positiva para realizar los cambios necesarios que conduzcan a mejorar el proceso de aprendizaje del alumnado. Podemos identificarla por su carácter dinámico y flexible, lo que permite adaptar las actuaciones al ritmo de aprendizaje del grupo y del alumno/a concreto/a. No atiende exclusivamente a los contenidos conceptuales, sino que también está interesada en descubrir las posibilidades del alumnado en cuanto al rendimiento, a la motivación y a la estimulación, a la orientación, o sea, respecto a todos los procesos personales que intervienen.

HACIA UNA EVALUACIÓN ALTERNATIVA

Actualmente, se buscan nuevas dimensiones a la evaluación. Si se aplicasen bien, en vistas a la evaluación continua, habríamos dado un gran paso en la calidad del aprendizaje. La *evaluación alternativa* (Hammond y Collins, 1991) se entiende como

aquella forma de evaluar en la que interviene, de alguna manera, el alumnado en el establecimiento de los criterios de evaluación y en el mismo proceso evaluativo. Las nuevas dimensiones que se contemplan son la incorporación de la autoevaluación y la coevaluación, y la evaluación cooperativa, derivada de la aplicación de estrategias metodológicas participativas. Con la autoevaluación, el alumnado toma conciencia de la responsabilidad e implicación en su aprendizaje. Esta reflexión le sitúa ante la realidad de sí mismo y del profesor, respecto al logro de los compromisos culturales, actitudinales, etc. Con la coevaluación se introduce un elemento nuevo: la forma compartida. El grupo es quien interviene en la evaluación del trabajo global y de la participación individual. Esta tiene bastante similitud con la evaluación denominada «cooperativa», que consiste en la participación del profesorado y el alumnado en la evaluación del proceso de aprendizaje.

Una de las características de la evaluación es la «flexibilidad» referida tanto al desenvolvimiento del grupo como al del individuo. La situación del aprendizaje se desarrolla en un contexto en el que hay tantas dinámicas vitales como alumnos o alumnas que influyen en el aprendizaje.

Los mapas mentales como técnica de evaluación

La utilización de los mapas mentales como estrategia o técnica de evaluación implica una opción educativa y de aprendizaje. En consonancia con el planteamiento realizado en este libro, nos hemos situado en un enfoque neurológico, significativo y experiencial del aprendizaje, es decir, en un aprendizaje holístico. La plasmación práctica sintoniza con el aprendizaje cooperativo y, por tanto, con el empleo de estrategias metodológicas participativas, sin olvidar la potenciación del aprendizaje individual o autónomo. Esta convergencia de lo autónomo y lo cooperativo está ligada plenamente con la técnica de los mapas mentales.

Con este planteamiento conecta la opción de potenciar las capacidades pertenecientes a los dos hemisferios cerebrales, en los que se ha identificado la diferenciación de funciones con dos estilos de conocimiento y de aprendizaje. Si aceptamos distintas formas de actividad cerebral, entonces, enseñar, aprender y evaluar implican la adaptación a esta diversidad de estilos de conocer y de aprender del alumnado. La evaluación según el planteamiento educativo y del aprendizaje expuesto conecta con una evaluación alternativa, en la que se usan los mapas mentales como técnica procesual y formativa. La evaluación aquí planteada no se corresponde con el simple «examen», aunque también puede emplearse como un elemento más del mismo.

Considerar el papel de los mapas mentales en la evaluación, supone abordar el tema desde dos puntos de vista diferentes: evaluar el propio mapa mental y evaluar el aprendizaje con mapas mentales.

EVALUACIÓN *DE* LOS MAPAS MENTALES

Al explicar las características de los mapas mentales, hemos insistido en los elementos básicos a respetar en su construcción. El significado de los mapas mentales como estrategia de aprendizaje y sus componentes técnicos son los referentes para establecer criterios de la actividad evaluativa. En la evaluación del mapa mental podemos distinguir cuatro grandes apartados que se corresponden con la representación gráfica: la organización y estructuración de las ideas; la comprensión del núcleo temático y su reflejo creativo; y, finalmente, la implicación personal en el aprendizaje a través de la configuración del mapa mental.

1. Representación gráfica

Si repasamos el capítulo sobre la construcción de los mapas mentales, encontraremos aquellos elementos técnicos que deben tenerse en cuenta para que se estime correcto un mapa mental. En este sentido, la evaluación de la construcción técnica comprende tres líneas o leyes de la cartografía mental:

- En primer lugar, señalamos el *énfasis* en la plasmación gráfica, es decir, si destacan ordenadamente las partes del tema desarrollado. Recordamos que el orden va del centro, con mayor énfasis, a la periferia, con menor énfasis.
- En segundo lugar, los *elementos de asociación*, que se refieren a los componentes utilizados en la confección de la gráfica como flechas, colores, símbolos y dibujos. Se valora la facilidad en emplear rasgos para establecer la relación asociativa de los conceptos o ideas, que permitan interiorizarlas y evocarlas mejor.
- El tercer aspecto importante como criterio evaluativo es la *claridad*. Éste es un factor muy relacionado con el aprendizaje, ya que permite fijarlo más nítidamente en el cerebro y, posteriormente, se evoca mucho mejor. La claridad ayuda a que los órganos sensoriales capten la información con mayor rapidez y con un mayor ahorro energético respecto a la interpretación. Comprende aspectos técnicos como el uso de palabras-clave, la longitud de las líneas respecto a las palabras, la diferenciación de las ramas, etc. No obstante, debe compaginarse con otros criterios como por ejemplo la creatividad.

En este apartado se consideran dos aspectos como contenido de la evaluación: la representación gráfica resultante y el momento procesual en que se hace. El dominio técnico del mapa mental, no se consigue en general, en un plazo breve de tiempo, por lo que es necesario que se trabaje durante un margen relativamente amplio (varios meses). En la evaluación del mapa mental debe, por tanto, tenerse en cuenta en qué momento del proceso de dominio técnico se encuentra y la calidad de la gráfica resultante.

2. *Estructura y organización de las ideas*

Al hablar de estructura y organización no nos referimos a la gráfica resultante desde el punto de vista técnico o artístico, ni a los muchos o pocos elementos utilizados, ni siquiera estamos pensando en el contenido reflejado en el mapa. ¿A qué nos estamos refiriendo? Nos planteamos el nivel de amplitud y de relaciones establecidas en el mapa sobre el tema desarrollado. El mapa mental presenta una construcción jerárquica en la que las categorías principales parten desde el centro hacia el exterior, con una correspondencia en el grado de realce (de más a menos). En el centro se halla la plasmación gráfica del tema; a continuación, vienen las ramas principales o líneas básicas del desarrollo; a éstas siguen otras ramas o ideas secundarias y así sucesivamente hasta que se decida agotar el contenido del mapa.

Este proceso refleja una búsqueda de organización y de estructuración que, a su vez, implica la amplitud del desarrollo del tema y las relaciones emergentes entre las distintas ideas. Pongamos una analogía: Cuando arrojamos una piedra a un estanque se provoca una sucesión de olas u ondas cada vez más amplias que desaparecen cuando llegan a los límites del mismo. Según el tamaño del estanque el número de ondas es mayor o menor. Aplicando este símil a la estructura del mapa mental, encontramos esta sucesión de ondas imaginarias, en la que el golpe de la piedra sobre el agua es la imagen central. La primera onda se corresponde con las ramas principales que arrancan de la imagen central y que equivalen a los puntos importantes a desarrollar. La siguiente refleja las ideas principales de cada rama anterior y así sucesivamente.

Este proceso conlleva una toma de decisiones acorde con el sentido que se haya otorgado al mapa. Como criterio orientador consideramos que, para evaluar positivamente la estructura y organización de un mapa mental, deberíamos tener en cuenta, como mínimo, la imagen central (título) y dos o tres ramas. Esto responde a la expresión de las ideas principales, aunque sea a través de la/s palabra/s clave/s en cada rama. Debido a que la amplitud de un mapa mental puede ser ilimitada, otro punto a considerar en la evaluación viene dado por las relaciones efectuadas y su relevancia, con lo que aplicamos la ley de la asociación entre los distintos conceptos o ideas, tan importante en el enfoque de los mapas mentales.

La decisión a tomar en la evaluación del mapa será distinta en función de lo que se haya pretendido en su elaboración. Por ejemplo:

— Desarrollar la capacidad asociativa: El mapa mental no tiene límites y las limitaciones prácticas de papel se solucionan añadiendo más folios al primero. Se buscan asociaciones que pueden ser coherentes en cuanto al significado o incoherentes (uso del *brainstorming*).

— Fijar el número de ramas (3-5-10…) como ejercicio para desarrollar la capacidad de pensar.

— Establecer líneas de desarrollo, es decir, ideas o subtemas (dejarlo abierto o cerrado). Se trabaja la capacidad de enfoques posibles de los temas.

En conclusión, la diversidad de aplicaciones está en consonancia con la toma de decisiones que el profesor debe adoptar en su aula acorde con un objetivo u otro. No obstante, si se trata de una evaluación, sería conveniente que el alumnado esté informado del número de ramas exigibles.

3. Comprensión del tema y creatividad

La comprensión está íntimamente relacionada con la organización y estructuración de las ideas. Como criterio evaluador del mapa mental, nos referimos a la expresión de las ideas principales del núcleo temático. Se busca detectar si el alumnado ha captado el contenido básico del tema y sabe distinguir entre ideas principales y secundarias.

Aludimos también al criterio de la creatividad o imaginación proyectada en la elaboración del mapa mental. La diversidad de personas, es decir, de alumnos con que nos encontramos, originará la variedad en el uso de la imaginación. No olvidemos que es una técnica que busca potenciar la creatividad y expansión mental con la idea del pensamiento irradiante. Aquí se pondrán de manifiesto las habilidades desarrolladas, entre las que está el dibujo.

En cuanto a la creatividad hay que distinguir dos cuestiones: En primer lugar, la creatividad relacionada con la imaginación puesta en el diseño de la representación gráfica y, en segundo lugar, la reorganización del contenido o la originalidad en dar nueva forma y enfoque al tema. En la primera puede influir la habilidad para el dibujo, pero en la segunda, participa la madurez mental que tenga la persona. Se pone de manifiesto la riqueza mostrada en matices gráficos y la originalidad en la combinación de los elementos gráficos que configuran el mapa mental.

4. Implicación personal en el aprendizaje con el mapa mental

Este criterio indaga la disposición o actitud de cada alumno en la elaboración del mapa mental. Se trata de que el alumnado se implique en su proceso de aprendizaje y asuma su responsabilidad. No se pretende un aprendizaje en el que profesor proporcione los mapas para que se memoricen, sino de la construcción personal, con lo que conlleva de trabajar la información para comprenderla, para organizarla y estructurarla.

Los criterios a considerar en este apartado provienen de *la observación participante* del profesor, para la que se seleccionan algunos puntos como interés e inquietud por la elaboración, por el dominio del tema, etc… y la plasmación gráfica con las dificultades o facilidades provenientes del desarrollo mayor o menor de la habilidad artística. Otro criterio proviene del propio alumnado, en cuanto hemos indicado anteriormente la importancia de la autoevaluación y la coevaluación, uno de cuyos medios de aplicación es la autorreflexión escrita.

EVALUACIÓN *CON* MAPAS MENTALES

Después de reflexionar sobre la evaluación *de* los mapas, ahora tratamos sobre la evaluación *con* los mapas mentales. Nos situamos ante un tema muy relacionado con la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje, pues no es lo mismo seguir un enfoque expositivo o «centrado en el profesor» que uno participativo o «centrado en el alumno». En coherencia con el planteamiento del aprendizaje holístico que hemos expuesto en este trabajo, las estrategias metodológicas sintonizan con la participación cooperativa del alumnado y la evaluación no se limita a un simple «suceso» de examen, sino a una actividad más representativa de todo el proceso de aprendizaje. Nos fijamos en los siguientes elementos como referentes de la evaluación con mapas, aunque el profesor puede incorporar otros no contemplados.

1. Diversidad de mapas mentales

En otra publicación (Ontoria y Molina, 1999) analizamos el tema de la diversidad de mapas, refiriéndonos a los mapas conceptuales, pero pensamos que tiene el mismo valor al reflexionar sobre los mapas mentales. En función de los diversos enfoques del proceso de enseñanza-aprendizaje, los mapas mentales pueden utilizarse como elementos para evaluar, puesto que, como dijimos, el empleo de la técnica depende de quién la aplique. No obstante, tenemos que aclarar que la significación real de los mapas mentales está en contradicción con algunas formas descritas que responden más a un enfoque del aprendizaje prioritariamente academicista tradicional. Conectando lo anterior, podemos distinguir los siguientes criterios:

- *Utilización del mapa mental como una pregunta más del examen*. Si el mapa mental ha sido utilizado para la explicación del tema por el profesor o bien se han aprendido los mapas que figuran en el libro de texto o documento, entonces el mapa mental en la evaluación-examen es como una pregunta cualquiera de evocación memorística.
- *Mapa mental del tema elaborado por el alumnado.* En este caso se ha utilizado el mapa mental como «técnica de estudio», ha sido elaborado por el propio alumno y, por tanto, se ha convertido en un elemento de comprensión del tema. La aplicación de estos mapas mentales en la evaluación como respuesta a alguna pregunta del examen tiene el valor de ser una estructuración personal del tema. El nivel, todavía cuestionable, de aplicación se cifra en que se trata de esquematizar, de descubrir o de «acertar» con el pensamiento del autor del libro de texto.
- *Mapa mental como expresión del propio pensamiento.* El nivel más pleno es aquel en el que el alumnado elabora su pensamiento sobre un tema. Para ello utiliza diversos documentos, libros de información, etc., pero, en cualquier caso, representa su forma de pensar en dicho momento. Aquí, el mapa mental no tiene

prioritariamente una función evocadora de conocimientos, sino una función suscitadora del pensar al buscar relaciones entre ideas. Nosotros, cuando utilizamos el mapa mental como actividad de evaluación, hablamos de «prueba de madurez», pues ponemos mucho énfasis en que la madurez se corresponde con la capacidad de pensar o relacionar ideas.

Podemos sintetizar este punto, indicando tres formas de utilización de los mapas mentales:

— Realizar mapas mentales simples de un texto, con los que se evalúa el grado de conocimiento sobre el pensamiento expuesto por el autor.
— Hacer mapas mentales expresando el pensamiento personal, enriquecido con los documentos o el libro de texto utilizado.
— Reestructuración de un mapa mental, elaborando un mapa mental personal a partir de la relación establecida entre dos o más mapas.

2. Representación gráfica resultante del mapa mental

Uno de los aspectos a considerar en el mapa mental es su carácter instrumental de síntesis de ideas o conocimientos. La presentación de la síntesis y el propio hecho de la elaboración del mapa mental, como hemos expuesto anteriormente, es un elemento a integrar dentro de los criterios de la evaluación global.

3. Contenido conceptual del mapa mental

Nos referimos a las ideas expuestas y reflejadas en la estructura del mapa. De nuevo nos encontramos ante las distintas situaciones que se pueden crear y que los implicados (profesor y/o alumno) deben decidir. Es necesaria la clarificación al referirse al tipo de conocimiento o contenido que se pide; para ello puede ser útil la distinción (Ontoria y otros, 1999:59), al hablar de la construcción dinámica, entre la simple información, por un lado, y la formación de estructuras, por otro. La simple información, llamada también *construcción estática* del conocimiento, consiste en la asimilación de los contenidos y su incorporación a los ya existentes. La formación de estructuras o *construcción dinámica* implica la asimilación de la información en conexión con las ideas previas pero se genera un proceso de elaboración y organización.

Esta distinción permite ser consciente del criterio de evaluación y, al mismo tiempo, del enfoque de enseñanza-aprendizaje.

Ya hemos visto anteriormente cómo en la estructura se incluyen o pueden incluir ideas principales e ideas secundarias. La decisión, a la hora de valorar el contenido, tiene en cuenta lo que se quiere evaluar: sólo las ideas principales del tema o documento, ideas principales y secundarias… Uno de los aspectos importantes para potenciar la capacidad

de pensar es establecer en el mapa relaciones con otros temas, como queda reflejado al hablar de los distintos usos de los mapas mentales en el aula. Nosotros damos importancia a lo que denominamos «mapa de madurez» y/o «prueba de madurez» para diferenciarla de los «controles o exámenes» ordinarios, más centrados en la reproducción simple de los conocimientos de un documento o libro de texto.

4. Conexión metodológica

Como idea general podemos afirmar que la evaluación puede efectuarse con los mapas mentales en todos los enfoques de enseñanza-aprendizaje. No obstante, el sentido y significado que puede tener en uno u otro es totalmente diferente. En uno, *expositivo*, puede servir para recoger y comprender las principales ideas del documento o libro de texto e, incluso, la cantidad. En otro, *participativo*, se pretende evaluar la capacidad de relacionar o pensar que se manifiesta con motivo de un tema.

Como ideas orientadoras para la evaluación, podemos desglosar la actuación del alumnado en tres dimensiones (Ontoria, Gómez y Molina, 1999:181).

— Actuación individual, en la que cada alumno realiza su trabajo en el aula. Esta implicación individual es insustituible para el desarrollo del aprendizaje.

— Actuación de los grupos, en la que el pequeño grupo asume responsabilidades en la dinámica del aula.

— Desde otro punto de vista, podemos fijarnos en las actividades o trabajos desarrollados por el alumnado individual y grupalmente, donde se puede manifestar la iniciativa y compromiso o implicación.

5. Concreción cuantitativa de la evaluación con mapas mentales

La pregunta final es obvia: ¿Cómo se traduce la evaluación *con* mapas mentales a números? La adaptación al sistema obliga a la concreción de los resultados de la evaluación y, por consiguiente, a su traducción en una cifra indicadora de los resultados finales.

En el examen tradicional se deciden unos criterios por los cuales se da un valor igual o distinto a cada pregunta, destacándose así el carácter subjetivo de la evaluación: toma de decisiones sobre la valoración de las preguntas. A esto se añade la selección de las mismas preguntas. Este mismo procedimiento se puede seguir en la evaluación con mapas mentales, tomando como criterios los expuestos anteriormente, y seleccionando claramente el contenido del mapa. Esta claridad en la selección debe ser motivo de trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Otro aspecto previo a tener en cuenta es el mayor o menor dominio técnico que se ha adquirido de los mapas mentales y la capacidad de pensar desarrollada en el aula. Su

valoración no es la misma en el primer trimestre que al final del curso.

Teniendo en cuenta estas observaciones, podemos hacer una propuesta como ejemplo, puesto que la escala valorativa es decisión de cada profesor en el «aquí y ahora» de cada evaluación. Sobre una escala de 10 puntos, proponemos la siguiente baremación:

- Dominio técnico global 0-1
- Distinción de niveles y aplicar las leyes cartográficas mentales 2-3
- Contenido, comprensión y organización 4-5
- Creatividad en la representación gráfica 1

Ejemplo:

Presentamos un ejemplo concreto que puede servir de orientación para efectuar la evaluación del mapa mental. En este proceso, contemplamos los siguientes criterios:

1. Distinción de niveles de desarrollo

En el plano técnico existen, como mínimo tres niveles en la elaboración del mapa mental, según se refleja en el ejemplo con las tres elipses:

a) En el primer nivel, está la *imagen central o tema central.* En él debemos observar las características de énfasis, de claridad y de creatividad.

b) El segundo comprende las *ramas principales* equivalentes a los grandes subapartados o puntos importantes de referencia para el desarrollo del tema. Las características técnicas manifiestan: énfasis, claridad, asociación y creatividad, pero a menor nivel que el reflejado en la imagen central.

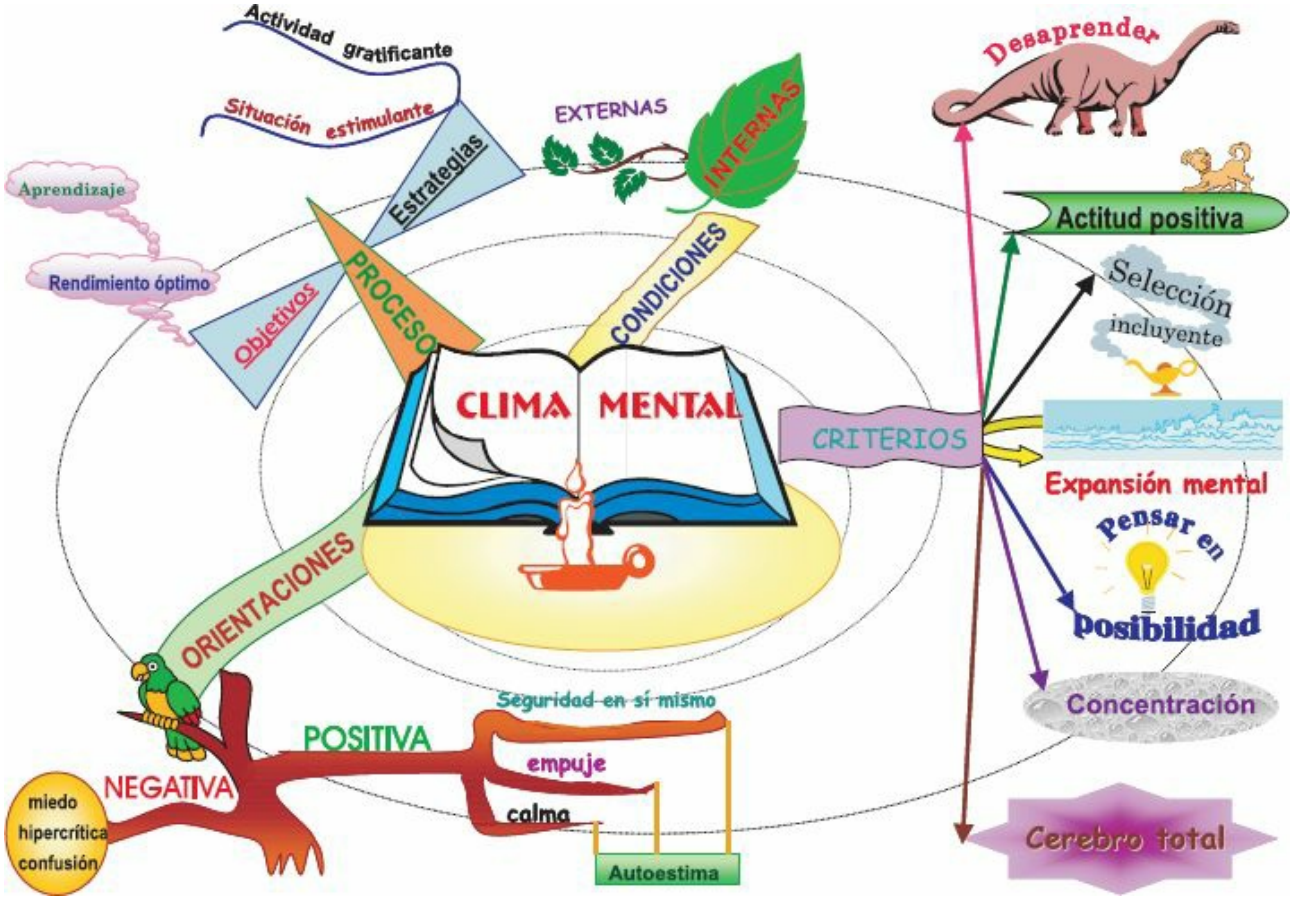


Fig. 12. *Mapa mental sobre el clima mental del aprendizaje* (autora: M.ª Ángeles Ruiz, alumna de 2.º de Magisterio)

c) En el tercer nivel, se proyectan a través de las palabras utilizadas la *ideas que desarrollan cada una de las ramas principales* del nivel anterior. Las características técnicas reflejan menor énfasis, pero mayor cantidad de asociaciones; se mantiene la idea de la claridad y creatividad.

Hay que asumir la flexibilidad en cuanto a un cuarto nivel, mientras permita el cumplimiento de las características técnicas generales del mapa mental.

En nuestro ejemplo observamos cuatro ramas principales que tiene cada una distintas ramas secundarias; incluso hay una que tiene una cuarta elipse. En cuanto al «énfasis» encontramos que están destacadas de más a menos partiendo de la imagen central. No obstante, señalamos la necesidad de mejorar la distribución del «color». La imagen central y las ramas principales necesitan un color más vivo para que se destaquen sobre las ramas secundarias. Otro detalle a mejorar sería la rama correspondiente al cuarto nivel del subapartado «orientaciones» donde se indican las características positivas, así como la introducción de la palabra «negativa» en el tercer nivel. El hecho de dar la misma medida a las ramas principales hace que algunos conceptos de la rama «criterios» no se incluyan en el nivel correspondiente.

2. Contenido del núcleo temático en el mapa mental

a) *Contenido conceptual*: En cuanto al contenido reflejado en el mapa mental, además de lo señalado en el punto anterior, hacemos la observación de que para determinar el número de ramas principales y secundarias debe tomarse como criterio «la suficiencia en el desarrollo del tema».

En el ejemplo, los cuatro subapartados principales señalados son suficientes para el desarrollo básico del tema. El desarrollo de los apartados o ramas principales podría ampliarse con algún concepto en el de «condiciones».

b) *Organización*: La estructuración tanto de la gráfica como del contenido, en realidad, es una resultante de los puntos anteriores. Al atender prioritariamente al dominio conceptual y sus relaciones, manifestamos que en los mapas mentales conviene fomentar las relaciones entre conceptos-ideas de distintas ramas. Este hecho representa un nivel de reflexión y pensamiento mayor. En el ejemplo no existe ninguna relación o asociación indicada, aunque parece disponer del conocimiento «suficiente» del tema en cuestión.

c) *Comprensión*: Finalmente, aludimos a un otro criterio que consiste en la comprensión y creatividad. En nuestro ejemplo, vemos que los conceptos-ideas de las ramas secundarias están bien situados dentro del apartado, con lo que aceptamos que existe comprensión ya que no hay errores conceptuales.

3. Creatividad en la gráfica

Respecto a la creatividad, pensamos en la originalidad, riqueza gráfica, imaginación y organización, que están presentes en nuestro ejemplo.

4. Dominio técnico global

Este criterio trata de proyectar en la evaluación el dominio técnico adquirido en la construcción de mapas mentales. En nuestro ejemplo se comprueba que ha respetado casi todas las sugerencias o condiciones técnicas y las leyes de la cartografía mental expuestas en otro momento.

La evaluación cuantitativa resultante, de acuerdo con el baremo anterior, sería, para nosotros, la siguiente:

• dominio técnico global	0,75
• imagen central y ramas principales	2,5
• contenido del tema	4,5
• creatividad	1
Nota global:	*8,75*

Los criterios de la evaluación dependen fundamentalmente del propio profesor o del

equipo de profesores, quienes establecen su valoración cualitativa o cuantitativa. No obstante, se requiere previamente una clarificación personal o grupal del significado que se quiere dar a la evaluación. Nosotros propiciamos la evaluación «alternativa», en la que participe también el propio alumnado, bien de modo individual o por grupos. Insistimos en la conveniencia de una evaluación global, realizada por el profesorado y el alumnado, es decir, por todos los integrantes de la dinámica del aula y participantes, por tanto, en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

7. Orientaciones para la aplicación de Mapas Mentales en Educación Infantil y Primaria

No hemos tenido la ocasión de vivir la experiencia de aplicar, regularmente, los mapas mentales en un curso de Educación Infantil y de Educación Primaria. Trabajar con algún alumno concreto y una larga práctica con los mapas conceptuales, nos permite abordar este apartado proponiendo sugerencias y facilitando orientaciones serias para la aplicación correcta en dichas etapas educativas.

Pensamos que son las etapas más apropiadas para la iniciación en esta técnica, pues el alumnado manifiesta una gran receptividad ante lo «nuevo», sin la resistencia al cambio observada en niveles superiores. Al mismo tiempo, son etapas propicias para la adquisición de procedimientos para aprender a aprender que, posteriormente, consolidan y potencian la capacidad de pensamiento y el aprendizaje autónomo.

Comprender los mapas mentales

Diferenciamos las dos etapas de Educación Infantil y Primaria porque presentan características diferentes desde las capacidades educativas de los alumnos. El primer punto que nos planteamos se corresponde con la pregunta: ¿a qué llamamos mapa mental?, es decir, hace referencia a la «comprensión» de lo que significa un mapa mental. Existen dos procedimientos para obtener la respuesta.

PRESENTACIÓN DE EJEMPLOS O MODELOS

Para explicar el mapa mental, puede comenzarse por la presentación de distintos modelos ya realizados, procedentes de los libros, de otras personas conocidas que los utilicen o elaborados por el propio profesor para esta situación educativa. El proceso a seguir podría ser:

— Mostrar los mapas al alumnado por medio del retroproyector o por fotocopias.
— Observar los distintos elementos que contiene el mapa: color, rayas, dibujos, letras o palabras, nivel de énfasis o elementos más destacados.
— Analizar la estructura, cómo está hecho: del centro a la periferia.

__ Reflexionar sobre el contenido: aportaciones para completarlo si se considera necesario.

— Breve resumen: ¿Qué se necesita para hacer un mapa mental: rotuladores, papel…?, ¿cómo se procede?, ¿ sobre qué se hace?

— A continuación o en otra sesión, el alumnado, en parejas, intenta construir un mapa mental sobre un tema sencillo que el/la profesor/a sugiere o de libre elección.

ORIENTACIÓN DE LA PRÁCTICA

Los distintos pasos que hemos indicado presentan una dinámica particular y específica, según la etapa educativa de referencia.

1. Educación Infantil: Esta forma de enseñar a construir un mapa mental requiere la adaptación a una edad, en la que no se requiere la lectura ni la escritura. En este sentido ofrecemos alguna sugerencia:

— Los mapas mentales que se les presenten sólo deben contener dibujos, símbolos gráficos, imágenes, etc. Carece de sentido la utilización de palabras.

— La observación de los elementos y de la estructura supone, al principio, una dirección total o casi total del maestro o de la maestra, que debe llevar al alumnado, paso a paso, al descubrimiento o toma de conciencia de las distintas partes del mapa.

— El diálogo y las aportaciones se llevan a cabo en una puesta en común con todo el grupo, coordinado por el/la maestro/maestra; de igual manera se procede con el resumen o síntesis final.

2. Educación Primaria: A lo largo de esta etapa se producen grandes cambios en los ámbitos cognitivo, personal y social del alumnado. Ello conlleva una distinta forma de encarar la iniciación en los mapas mentales. Nos podemos encontrar con tres situaciones correspondientes a los tres niveles de la etapa:

— En el primer nivel (1º-2º) el procedimiento es muy similar al de la educación infantil, ya que existe un predominio gráfico-simbólico y no dominan ni la lectura ni la escritura. Los pasos podrían ser los mismos, aunque puede introducirse alguna palabra importante en el mapa mental presentado.

— En el segundo nivel (3º-4º) podemos introducir el uso de palabras, junto con la diferenciación de las ramas en principales y secundarias. La imagen, el color y el dibujo son elementos importantes del mapa mental, por lo que no hay que prescindir de ellos. En el proceso de adquisición técnica de los mapas mentales, puede introducirse el trabajo «por parejas» e, incluso, el trabajo por grupos pequeños, antes de la puesta en común.

— En el tercer nivel (5º-6º), el proceso puede iniciarse con la presentación del mapa mental y la explicación de los distintos elementos y de su estructura. Se introduce la discusión en pequeños grupos, para aclarar ideas, dudas e interrogantes. Tras una puesta en común, se resuelven todas las incertidumbres planteadas. En este momento, puede pasarse rápidamente a la elaboración de un «minimapa» grupal.

PUNTO DE PARTIDA: LOS «ROLES DE ACCIÓN» O EL BRAINSTORMING

Aunque el profesorado puede crear otras muchas formas de iniciar el aprendizaje de los mapas mentales, teniendo claro lo que se pretende y dominando previamente la técnica, presentamos dos líneas orientadoras para adaptarse mejor a cada etapa.

1. Los «roles de acción» en la Educación Infantil: Aunque se puede aplicar el «torbellino de ideas» en esta etapa, el procedimiento que presentamos puede ser más fácil para el profesorado. Trabajamos con los alumnos de 4-6 años y comenzamos por la observación del «árbol del patio» del colegio, aunque puede iniciarse por otro centro de interés como la casa, el jardín, etc. Hemos elegido el «árbol» por ser familiar al alumnado y, al mismo tiempo, es una de las analogías del mapa mental. El proceso a seguir puede ser el siguiente:

— *Contextualizar la acción*: Árboles en el patio. ¿dónde hay más? (pequeño «torbellino de ideas»).
— *Observación* del árbol con todos los alumnos de la clase: La profesora o profesor promueve dicha observación de la forma más rica posible.
— *Distribución de «roles de acción»*: Se reparten distintas tareas relacionadas con el árbol: «pintores», «escultores»(plastilina o barro), «cortadores» (recortar algún árbol, hojas…), etc.
— *Puesta en común*: Se pretende fundamentalmente tomar conciencia de la distinción entre partes importantes del árbol y partes secundarias. El/la profesor/a aprovecha los roles que cada uno ha representado para que lo expliquen.
— Puede concluirse con un *gran mural* expuesto en la pared del aula.
— En los distintos núcleos de trabajo puede incluirse un *tiempo para practicar el mapa mental*, no sólo para distinguir las partes importantes y las secundarias, sino para desarrollar la imaginación en cuanto a su utilidad, a hacer relaciones con otros objetos, etc. Los alumnos participan así en un juego en el que se les está desarrollando las capacidades de pensar (distinguir objetos y sus partes), de crear e imaginar, de relación social, valores de respeto a los demás, etc.

2. El brainstorming en Educación Primaria: El procedimiento es similar al explicado

en el capítulo correspondiente al proceso de elaboración de los mapas. Remitimos, pues, a dicho capítulo para no repetir innecesariamente. No obstante, queremos brindar las siguientes orientaciones complementarias:

— Recordar que la Educación Primaria abarca en el tiempo un período muy largo (7 a 11 años) con características madurativas muy diferenciadas. De ahí, que el proceso de iniciación debe adaptarse a la edad o curso correspondiente.
— Igualmente, sugerimos que puede iniciarse el trabajo en grupos desde el primer curso con motivo de la elaboración del mapa, aunque la atención prioritaria debe ser la comprensión y adquisición técnica por parte de cada alumno/a.
— El dominio de la escritura y lectura varía según la edad. Por tanto, la introducción de la escritura, sobre todo en los dos primeros cursos, se convierte en un elemento de «freno», aunque conveniente.
— Tener en cuenta que la utilización del color, dibujo, símbolos, etc. no disminuye con el paso de la edad o de los cursos. Estos elementos potencian la creatividad y la asociación de las ideas.
— Aconsejar que adquieran el dominio pleno de la técnica en la etapa de primaria, como se adquiere el dominio de la lectura y de la escritura. De esta manera, se les habrá proporcionado una buena herramienta de estudio y de aprendizaje.

Mapas mentales resultantes en ambas etapas

Presentamos a continuación algunas modalidades de mapas mentales acordes con la evolución mental de las dos etapas de Educación Infantil y de Educación Primaria.

Mapa predominantemente gráfico-simbólico: Al hablar del proceso de iniciación hemos indicado que los mapas son total o predominantemente gráfico-simbólicos. Al menos oficialmente, en educación infantil no se enseña la lectura y escritura, pues ambas comienzan en el primer ciclo (1º y 2º cursos) de primaria, con lo cual el alumnado no tiene dominio sobre ellas. Al principio, pues, los elementos técnicos para la construcción del mapa mental son de tipo gráfico (dibujo, fotografías) más la utilización del color. Al final, puede colocarse la palabra sobre las ramas unida al gráfico-símbolo. En educación infantil el/la maestro/a debería escribir las palabras, sobre todo en el último curso, para que el alumnado se familiarice con la lectoescritua. El contenido de los mapas puede ser reducido, al principio, y ser ampliado progresivamente. En educación infantil debe tener un carácter más lúdico que en primaria, aunque depende de la dinámica establecida por cada profesor/a.

Mapas con predominio verbal-simbólico: Como consecuencia del aumento del vocabulario y del progreso en la lectura y escritura, puede utilizarse la palabra como elemento importante para reflejar conceptos o ideas, reforzado con gráficos, imágenes,

símbolos, colores, etc.

Mapas con predominio verbal: En los cursos 5º y 6º se consigue el dominio técnico de los mapas mentales de manera rápida y fácil. Pueden elaborarse con predominio de palabras sobre las ramas principales y secundarias, con reducción de otros símbolos gráficos, sobre todo en situaciones de urgencia. El riesgo de utilizar el gráfico y el color como perteneciente a la etapa infantil debe ser superado con la idea de que es una forma de aprender con los dos hemisferios cerebrales o con el cerebro total.

Con estas modalidades de mapas, hemos querido apuntar la diferencia en el desarrollo de la capacidad mental, que se inicia con estructuras simples y progresa en complejidad en los cursos sucesivos.

Formas de trabajar en el aula con mapas mentales

Aunque el desconocimiento de la técnica de los mapas mentales es bastante general entre el profesorado, sin embargo nuestra postura es anticiparnos a la generalización de la misma, como ha ocurrido con los mapas conceptuales (Ontoria, Molina, 1998). Al presentar distintas formas de trabajar, no pretendemos que todas respondan a la concepción teórica de los mapas mentales, pero creemos que deberían incorporarse como tales al trabajo del aula. Lo importante es saber *qué valor* tienen estas modalidades de mapas mentales en relación con el desarrollo de la capacidad de aprender y de pensar.

Existen distintas formas de utilizar los mapas mentales aunque no todas sintonizan con el enfoque de los mapas mentales:

Mapas dados. Son los mapas mentales que figuran en los libros de texto o los que el profesor elabora para que los copien los alumnos. Son *mapas dados* para que el alumnado los memorice como tarea de clase. Lógicamente, este nivel de aplicación no responde a la significación verdadera de los mapas mentales como técnica para aprender, puesto que sintoniza con un modelo de enseñanza en el que el alumnado no construye conocimientos, sino que acepta las construcciones ajenas, como un buen esquema, que le facilita su tarea.

Mapas textuales. Nos referimos a la elaboración de un mapa mental sobre un documento dado (libro de texto, artículo, etc.). El alumnado trata de reflejar en un mapa la organización del pensamiento de otra persona (autor del documento o libro de texto) utilizando, incluso, sus propias ideas. Se utiliza el mapa mental como técnica de estudio y no hay propiamente construcción de conocimientos. Pero ofrece la vertiente positiva de que el alumnado aprende a organizar y crear estructuras cognitivas, aunque sea con las ideas y conceptos de otra persona. El profesorado tiene un papel clave en la enseñanza de la lectura comprensiva, porque enseña a distinguir las ideas principales y las ideas secundarias, es decir, a descubrir la «esencia» del pensamiento del autor.

Mapas personales o propios. En Educación Primaria, la capacidad para construir conocimientos se incrementa con la superación de los distintos cursos. La situación de los primeros cursos es muy adecuada para la práctica de «generar ideas», igual que en Educación Infantil. El desarrollo mental del alumnado en los últimos cursos de Primaria y el dominio técnico lo capacitan para elaborar mapas, utilizando varias fuentes de documentación y asumiendo responsabilidades sobre su propio aprendizaje.

Una opción realista puede ser la aplicación de un *mapa mixto o textual-personal, como vía intermedia.* Consiste en hacer mapas con las ideas nucleares del tema que se convierten en guía para buscar nuevos conocimientos en otros documentos (enciclopedias, libros, revistas, etc.)

Los mapas mentales en la dinámica de aula

Podemos distinguir tres dimensiones educativas que se trabajan y se desarrollan con la aplicación sistemática de los mapas mentales en el aula. De un lado, se desarrollan la capacidad mental y las habilidades sociales del alumnado; y por otra parte, la realización de mapas mentales se convierte en una opción metodológica de aula.

1. Desarrollo de la capacidad mental. La aplicación de los mapas mentales facilita la adquisición de vocabulario, con una clarificación conceptual del significado formal o personal de las palabras. Por otra parte, el mapa mental es una actividad para potenciar la asimilación comprensiva que conlleva la creación de nuevas estructuras de conocimiento, es decir, una actividad para desarrollar la capacidad de aprender y de pensar.

Señalamos tres formas de trabajo con los mapas mentales para lograr este desarrollo de la capacidad mental:

— *Elaboración individual del mapa mental.* El alumnado se enfrenta solo ante la tarea de hacer el mapa mental, lo cual supone un trabajo de comprensión y organización esquemática de ideas y conceptos básicos.
— *Elaboración del mapa consensuado.* Compartir los significados con el grupo facilita el enriquecimiento de ideas, nuevas formas de organización de los conceptos, flexibilidad mental…
— *Generación de nuevas ideas.* Cada idea de la rama principal se convierte en nueva imagen central.

2. Desarrollo de habilidades sociales: La diversidad de mapas individuales válidos y correctos potencia la actitud de respeto hacia la pluralidad de enfoques en la construcción de las ideas expresadas. Con la aceptación y respeto, se desarrollan el autoconcepto y la autoestima, que se refuerzan con el sentimiento de autoeficacia derivado de las aportaciones personales en la elaboración del mapa consensuado. La seguridad y la

confianza personal se afianzan al participar en el grupo habiendo realizado previamente el mapa individual, lo cual reduce la improvisación.

3. Repercusión en la opción metodológica del aula: La utilización regular de los mapas mentales en el aula conlleva unas reflexiones y toma de decisiones por parte del profesor respecto a los siguientes aspectos:

— *Contenido cultural*: El mapa mental ayuda a captar las ideas básicas y fundamentales, es decir, a la comprensión y asimilación comprensiva de lo esencial. Requiere, pues, una decisión sobre el valor de los contenidos a trabajar y la cantidad de información que los alumnos deben asimilar.

— *Modelo de aprendizaje*. El uso de esta técnica implica, pues, la opción por un aprendizaje significativo, constructivo y dinámico en el que se considere al alumnado el eje central en el aprendizaje.

— *Estilo cooperativo o participativo en el aula*. Con los mapas mentales se puede compaginar el trabajo individual y grupal. La dinámica del aula pivota alrededor del grupo y el profesor asume una función orientadora y facilitadora. Al iniciar la técnica de los mapas mentales, esta función orientadora exige mucha intervención, que disminuye progresivamente en la medida en que el grupo-clase adquiere el dominio de la técnica. Es, por tanto, un proceso de orientación guiada hacia la actuación autónoma de los grupos.

La importancia de adquirir estas técnicas en estas etapas se deriva de la facilidad en su aplicación práctica, de tal manera que se interioriza igual que la escritura. Al mismo tiempo, se trabajan las capacidades y habilidades mentales dentro de una línea metodológica centrada en el alumnado.

8. Aplicación de Mapas Mentales en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato

La reflexión sobre cómo aprender y cómo estudiar nos lleva a pensar en el cambio de mentalidad respecto al aprendizaje y sus estrategias. Hemos pasado de proclamar un aprendizaje proveniente del profesor a otro que se inicia en el propio alumnado. En el primer caso, se «consumen» unos conocimientos elaborados, de técnicas cercanas a la memorización: subrayado, cuadros sinópticos, cadenas de asociación, etc. En el segundo enfoque, los conocimientos se construyen por los propios sujetos implicados en el aprendizaje, mediante el dominio de técnicas que facilitan la comprensión, mediante la aplicación como mapas mentales, mapas conceptuales, etc.

La enseñanza secundaria coincide con un período en el desarrollo del alumnado, caracterizado por grandes cambios corporales, afectivos y sociales que conducen al planteamiento de su identidad como persona. En el ámbito del aprendizaje y del estudio, esta transformación representa un momento apropiado para revisar la forma de aprender y estudiar, que el alumnado ha desarrollado en la etapa anterior. Indicamos algunos factores que lo justifican como:

— El nuevo contexto educativo que supone dejar la escuela y pasar al instituto.

— La diversidad de profesorado y de los distintos enfoques de enseñanza.

— El nivel de exigencia propio del nuevo centro aducativo, el instituto, que es diferente al de la educación primaria.

Este cambio contextual representa una buena ocasión para introducir nuevas técnicas, como los mapas mentales, ya que encaja con la nueva dinámica de comportamiento del alumnado.

Otro aspecto a considerar es la apertura y receptividad de esta etapa, en sintonía con todas las transformaciones biológicas, psicológicas y sociales que experimentan los alumnos y alumnas en estos años. El profesorado puede servirse de este momento evolutivo, coincidente con la ESO, para reorientar las técnicas de aprendizaje y estudio.

La introducción de los mapas mentales en bachillerato es también positiva, pero nos podemos encontrar con ciertos problemas, si se realiza en el último curso. La situación de las pruebas finales de bachillerato y la entrada en la universidad puede crear un

desajuste en el aprendizaje que perjudique al alumnado, por lo cual no recomendamos la iniciación en los mapas durante estos años clave.

Proceso de iniciación en los mapas mentales

Explicamos, a continuación, los principales pasos en el aprendizaje de los mapas mentales.

1. PRESENTACIÓN AL ALUMNADO

El primer contacto con el alumnado, al principio de curso, suele referirse a la presentación personal del profesor, a la explicación de las líneas troncales de la asignatura y la forma de trabajar o estrategia metodológica a seguir que, en nuestro caso, se caracteriza por la cooperación y la participación. Un tema inicial y prioritario consiste en la creación de un clima facilitador que permita una convivencia positiva en el aula.

En los primeros días de clase conviene familiarizarse con los mapas mentales, para poderlos utilizar desde el principio como técnica de aprendizaje o de estudio. Esta fase comprende una breve explicación previa sobre estos puntos:

— El significado de «aprender con todo el cerebro».

— Qué se entiende por «pensamiento irradiante».

— Dónde se produce la mejoría, fruto de la técnica de los mapas.

El siguiente paso consiste en conocer los elementos principales de los mapas mentales que están muy relacionados con la representación gráfica. Para ello puede utilizarse el mapa mental que figura en otro capítulo sobre este tema, o bien, iniciar el proceso de construcción con un ejemplo por parte del profesor y, sobre él, explicar las características fundamentales.

2. PROCESO DE ELABORACIÓN DE LOS MAPAS MENTALES

Hay maneras diversas de elaborar mapas mentales en estos niveles educativos que explicamos a continuación.

a) Torbellino de ideas o brainstorming: Se aplica esta técnica sobre un tema dado (por ejemplo, «fiesta»). Se seleccionan diez palabras. La representación gráfica es una elipse radial. En el centro se escribe la palabra «fiesta» y, en las diez líneas radiales, cada una de las palabras. Dado que esta práctica puede realizarse en breves minutos, sugerimos que amplíen la gráfica, escribiendo una o dos palabras asociadas con las otras diez.

b) Minimapa mental: Consta de varios momentos según se describe a continuación:

- Se elige un párrafo relativamente corto y fácil de un libro de texto o se llevan preparadas las fotocopias.
- Lectura en voz alta por el profesor o un/a alumno/a, mientras los demás lo hacen en silencio.
- Momento comprensivo: Coordinado por el profesor, el grupo-clase intenta buscar las ideas fundamentales y las secundarias, es decir, trabaja la comprensión del párrafo. Estas ideas, en su estructura básica o palabras-clave, se escriben en la pizarra. Es posible que se genere una discusión sobre este punto y haya que dedicar un poco de tiempo. Entonces se aprovecha la ocasión para explicar la consonancia de la pluralidad del pensamiento con los mapas mentales. Si se mantiene la discusión, el profesor aclara el tema, ya que no es lo más importante en el «aquí y ahora».
- Se relacionan unas ideas con otras y se distribuyen los contenidos según su importancia.
- Elaboración del mapa mental en la pizarra. Una vez seleccionadas las ideas básicas y secundarias, se procede a la elaboración del mapa mental. Aunque hay una gran variedad de símbolos que pueden elegirse, las figuras geométricas pueden facilitar el trabajo de construcción, sobre todo si el profesor no tiene mucha habilidad para el dibujo.

A través del diálogo profesor-clase se procede a elaborar el núcleo del mapa, las ramas principales y las ramas secundarias. Mientras se siguen estos pasos, se remarcan las características técnicas de cada parte, utilizando, si es posible, tizas de colores.

Una vez finalizado el mapa mental se establece un diálogo sobre la comprensión técnica, las dificultades y las nuevas dudas que hayan surgido.

Como síntesis final de esta sesión, se recuerdan una serie de aspectos concretos necesarios para una adecuada representación gráfica del mapa mental, como son:

— Rotular las palabras-clave siempre, si se hace a mano, sobre fondo blanco, de manera que queden perfectamente delimitadas y visualizadas.

— Realizar las misma operación con las palabras que se deriven de la palabra clave.

— Procurar que los bloques del tema aparezcan perfectamente enlazados con la idea central y claramente diferenciados, utilizando distintos colores y símbolos para cada uno de ellos, de manera que, con un golpe de vista, se visualice perfectamente el tema objeto de estudio.

— Evitar las frases largas o farragosas, procurando sintetizar las ideas del tema en el menor número posible de palabras. Lo ideal sería trabajar solamente con palabras-clave, aunque ello pueda provocar algunas dificultades.

— Evitar el exceso de colores, símbolos o dibujos, para no obstaculizar el objetivo fundamental del mapa mental, a saber, que con una visión rápida del mismo el alumnado se percate, con claridad, del tema objeto de estudio.

c) Mapa de un texto mediano: Se distribuye un texto mediano elegido de cualquier asignatura y se recuerdan los elementos importantes de los mapas mentales. Cada alumno elabora un mapa mental del texto. Posteriormente, en grupos pequeños (3-5), se analizan los mapas elaborados. Con ello se consigue reforzar los elementos técnicos y, al mismo tiempo, enriquecer los mapas con las sugerencias del grupo. También puede iniciarse la construcción de un mapa mental consensuado, realizado por el grupo.

Nosotros aconsejamos que el alumnado haga previamente su mapa mental individual (en casa, por ejemplo), para dedicar la sesión a la elaboración del mapa grupal o consensuado. Es importante la realización del mapa individual, porque facilita, en gran medida, la participación real de todos los miembros del grupo.

3. PLICACIÓN DE LOS MAPAS MENTALES AL APRENDIZAJE DE LOS NÚCLEOS TEMÁTICOS.

Con la práctica, el alumnado adquiere el dominio de los mapas mentales y comienza el trabajo de los temas o núcleos temáticos de la asignatura con ellos. Como todavía suelen encontrarse errores, el profesor, durante los siguientes meses, hace un seguimiento para mejorar la elaboración técnica. La forma de trabajar los temas contiene dos factores complementarios, como hemos dicho anteriormente. En primer lugar, el trabajo de cada tema comienza con la construcción individual del mapa mental en clase o fuera de clase, pero, siempre, antes del mapa grupal. Por otra parte, se consigue la elaboración del mapa consensuado en un grupo estable, es decir, con los mismos miembros. De esta manera, la construcción del conocimiento se inicia en el individuo, pasa por el grupo y retorna al individuo.

Para terminar, hacemos una observación-sugerencia que puede ser importante: conviene introducir variedad en las técnicas de aprendizaje o de estudio, pues el uso permanente de una misma técnica provoca cansancio y monotonía. Para solucionar este hecho, aconsejamos también el dominio de los mapas conceptuales, así como desarrollar algún tema con estructuras gráficas libres, que reflejen la comprensión del mismo.

Los mapas mentales en la práctica del aula

Hemos explicado una forma de introducir los mapas mentales en el aula; no obstante, la vivencia de su aplicación comprende más aspectos sobre los que queremos reflexionar y, en su caso, intentar dar alguna solución o sugerencia.

Las experiencias realizadas en la utilización de mapas mentales en los distintos niveles de la Educación Secundaria, arrojan algunos datos que mencionamos a continuación y

que ofrecen pistas para su mejor utilización.

NIVEL DE ACEPTACIÓN DE LOS MAPAS MENTALES

Algunos grupos de alumnos en estos niveles educativos, manifiestan extrañeza, desconfianza y escepticismo respecto de la utilidad de este tipo de técnicas. Esta realidad presenta dos direcciones. Ciertos alumnos, rechazan, ya a esta edad, cualquier tipo de innovación y prefieren las técnicas de estudio y la metodología tradicional de la enseñanza: libro de texto, explicaciones del profesor, apuntes y un estudio personal centrado en la adquisición de conocimientos y en la memorización. Otros consideran los mapas mentales como una técnica complicada y de difícil ejecución que puede requerir mucho tiempo y ser escasamente fructífera. Encontramos, pues, un grupo de alumnos con una disposición negativa a las nuevas técnicas de aprendizaje y estudio. Una de las razones subyacentes la situamos en que la forma de estudiar empleada hasta ahora les proporciona resultados muy positivos y, por tanto, al alcanzar los objetivos previstos en su vida académica no quieren asumir el riesgo de utilizar otras técnicas desconocidas. Esta postura sintoniza plenamente con el llamado «aprendizaje estratégico», frente al aprendizaje profundo o superficial.

Se plantea, pues, un tema básico: *¿Encajan los mapas mentales con la forma de enseñar y evaluar de cualquier profesor?* Como respuesta inicial, consideramos que pueden utilizarse en cualquier forma de enseñanza, pero esto supone un dominio bastante elevado de los mapas mentales y un buen desarrollo de la capacidad comprensiva. De esta forma, la exigencia de la adquisición de detalles accesorios de un tema puede solventarse también con los mapas mentales. No obstante, pueden suscitarse muchas dificultades si el planteamiento docente del profesor está centrado en la memorización y las evaluaciones (controles o exámenes) reflejan el dominio de ideas secundarias, como indica el falso principio: «Saber lo accesorio, supone saber lo principal».

Como criterio orientador insistimos en que, cuanta más importancia conceda el profesor a la comprensión de las ideas fundamentales, más válido será el uso de los mapas mentales. Sin embargo, cuanto más dominio memorístico de detalles se exija al alumnado, menos sintonía existirá con los mapas mentales, y se requerirá la enseñanza de otras técnicas memorísticas más acordes.

Para la mayoría del alumnado la técnica de los mapas mentales puede resultar divertida, interesante, gratificante, amena, e incluso una buena alternativa al aburrimiento. Es una técnica que enseña a organizar los conocimientos, a sintetizar, a distinguir la esencial de lo superfluo; potencia la creatividad personal y facilita la memorización de los contenidos.

Uno de los aspectos a tener en cuenta es en relación con el «repaso» de los temas cuando se programan las evaluaciones, pues el impacto de la representación gráfica, unida al trabajo de asimilación comprensiva, ayuda a grabar los conocimientos en el cerebro con más intensidad y se consigue que el «olvido» tarde más en llegar.

Cuando se adquiere el dominio de la técnica, el alumnado, motivado por aprender,

suele aplicarla a distintas asignaturas e incluso a la preparación de los controles o evaluaciones.

ALGUNAS DIFICULTADES

Al iniciar la aplicación de los mapas mentales, se pueden encontrar algunas dificultades en: la localización de las palabras clave, en la lectura comprensiva individual, en la estructuración y entronque de los contenidos, en la reducción de frases a palabras, en la configuración de dibujos, la localización de símbolos, etc.

Es comprensible que la falta de familiaridad genere estas dificultades ya que existen muchas inseguridades personales sobre el dominio de la técnica. Pero éstas desaparecerán con la práctica.

Otra dificultad proviene de la consideración de los mapas mentales como propios de las etapas educativas anteriores: Infantil y Primaria. Este planteamiento refleja una mentalidad o cultura que identifica la utilización del dibujo, colorido, símbolos, etc. como inmadurez, mientras que su ausencia es signo de madurez. De nuevo, aparece la influencia cultural relativa al predominio del hemisferio cerebral izquierdo sobre al hemisferio derecho. Como hemos dicho en otras ocasiones, buscamos un aprendizaje con todo el cerebro, lo cual implica un cambio serio de mentalidad. Es curioso observar la naturalidad con que se acepta y se emplea el colorido, el dibujo, el absurdo, etc. para que los anuncios publicitarios causen impacto, mientras se descalifica su aplicación en otros campos como la enseñanza y el aprendizaje.

UTILIDAD DE LOS MAPAS MENTALES PARA APRENDER

Los mapas mentales contribuyen a un aprendizaje más eficaz, a pesar de las dificultades que se han analizado. Aunque hay que tener presente lo que hemos dicho sobre el planteamiento docente del profesor, la mayoría del alumnado encuentra muchas ventajas en el estudio con mapas mentales, según ellos mismos manifiestan, cuando se les ha preguntado por su experiencia. A continuación, incluimos expresiones de los propios alumnos:

> «Mayor rapidez en el aprendizaje.»
>
> «Facilidad para el aprendizaje de temas complejos.»
>
> «Se capta mejor la visión global de los temas de estudio.»
>
> «La tarea de estudiar se hace más amena.»
>
> «Las clases resultan más divertidas.»
>
> «Aumenta la comprensión y la reflexión.»

«Se organizan mejor los conocimientos.»

«Facilitan la preparación de los exámenes y proporcionan más seguridad.»

«Mejoran la concentración en el estudio.»

«Los dibujos y los colores refuerzan la fijación de contenidos.»

«Ayudan a ampliar el vocabulario.»

«Mejoran los resultados académicos.»

«Facilitan las relaciones humanas.»

Otra ventaja importante al utilizar mapas mentales es el normal aumento de la motivación por el estudio.

Aunque esta categoría está prácticamente recogida en las respuestas anteriores, resaltamos este aspecto. Los mapas mentales son de gran ayuda para aumentar la motivación y el estímulo para estudiar, ya que:

«Resultan divertidos y gratificantes; amenizan la rutina diaria.»

«Favorecen el estudio de todas las asignaturas.»

«Imprimen una mayor confianza en las propias posibilidades.»

«Cambian la mentalidad respecto de cómo enfrentarse al estudio.»

«Facilitan la agilidad mental.»

«Eliminan gran parte de los agobios que se experimentan en los períodos de exámenes.»

La reflexión teórico-práctica sobre los mapas mentales en los distintos niveles de la Educación Secundaria, contrastada con la experiencia en su aplicación, nos lleva a afirmar, como conclusión final, que las técnicas activas y participativas gozan de una amplia aceptación entre el alumnado. La mayoría ve en ellas una forma de aprender gratificante, útil, creativa y estimulante y un medio que eleva los niveles de autoestima, reforzando las propias posibilidades.

9. Los Mapas Mentales y su aplicación en la docencia universitaria

¿Aprender los mapas mentales en la Universidad?

Disponemos de varias técnicas para «aprender a aprender» como los mapas mentales, los mapas conceptuales, las redes conceptuales, los mapas semánticos, las supernotas, etc. Todas tienen algunas características comunes: la búsqueda de la comprensión y de la asimilación comprensiva, la organización y creación de estructuras cognitivas, el nivel de preparación del alumnado, la expresión creativa y la jerarquización de los conceptos y estructuras.

No obstante, la pregunta: *¿Hay que adquirir técnicas para aprender y estudiar en la universidad?*, puede producir sorpresa. Los motivos son evidentes, ya que el alumnado en esta edad, presenta un alto nivel de madurez mental, después de haber superado la Educación Primaria y Secundaria, que representan un elevado número de años dedicados al estudio y al aprendizaje. En estas etapas educativas ha adquirido estrategias de estudio con las que ha superado todos los cursos anteriores. Por tanto, surge la pregunta: ¿para qué cambiar una forma interiorizada de estudiar y aprender que ha proporcionado resultados positivos?

Existe una razón sencilla consistente en que los avances de la ciencia generan nuevos planteamientos del aprendizaje y de sus estrategias. El nuevo enfoque sobre el «pensamiento irradiante» es desconocido en nuestro ambiente educativo; en consecuencia, no se puede pedir al profesorado el dominio de los mapas mentales, técnica dirigida a trabajar este tipo de pensamiento. Aplicando el principio de la actualización y del reciclaje profesional, el alumnado universitario necesita aprender estas técnicas si no ha podido aprenderlas en etapas educativas anteriores.

Las verdaderas motivaciones para el cambio de técnicas o estrategias de aprendizaje conectan con el nuevo enfoque que tiende a implicar más a toda la persona-alumno/a en el proceso de aprender. Se apoya en los nuevos estudios sobre la construcción de conocimientos («constructivismo») y en los estudios sobre el cerebro humano, a los que aludimos al principio de este libro. Hasta ahora, la madurez mental ha estado marcada por las actividades propias del hemisferio izquierdo, relacionadas con el orden, el estudio secuencial, la racionalidad, el uso de la palabra, etc., muy en consonancia con la forma de aprender y estudiar que se recomendaba. Ahora, se busca la implicación del hemisferio derecho en el aprendizaje con la incorporación de la imaginación, del dibujo,

de los símbolos, del colorido, etc. Este hecho supone, incluso, un reajuste en la forma de organización del trabajo y supera la idea de la fuerte dependencia del «repaso» para enfrentarse a las evaluaciones. Con las técnicas de los mapas mentales, debido a la mayor implicación del cerebro global, el «olvido» se convierte en un problema menor.

Cómo vive el alumnado la aplicación de los mapas mentales

No explicamos el proceso de iniciación en los mapas mentales ya que es similar al expuesto en capítulos anteriores. Reflexionamos, en cambio, sobre «*cómo ha vivido el alumnado universitario su aplicación real*». Partiendo de la experiencia intentaremos hacer una síntesis de las principales dimensiones, confirmadas con el pensamiento y las expresiones del propio alumnado.

Dificultades en la aplicación de los mapas mentales

Los problemas del alumnado en la aplicación real de los mapas mentales podemos agruparlos en dos vertientes: una, relacionada con la representación gráfica y, otra, vinculada con el propio tema del aprendizaje.

Los propios alumnos manifiestan sus dificultades para lograr dibujos o imágenes «atractivas, claras y llamativas», para encontrar formas y colores, y para distribuir las ideas en el espacio del papel.

> «He encontrado también dificultades en cuanto a la realización de imágenes de forma atractiva y clara.»
>
> «Otra dificultad ha sido realizar los dibujos ya que tenían que ser llamativos y sencillos.»
>
> «Ha sido algo complicado encontrar las formas y colores más adecuados que faciliten una mayor comprensión del tema.»
>
> «En muchas ocasiones no se me ocurrían dibujos, colores y formas a emplear.»
>
> «También me ha resultado algo complicado organizar bien el espacio, distribuyendo los conceptos adecuadamente.»

El otro ámbito de dificultades se relaciona con la comprensión, la selección y la organización de las ideas-clave. Les resulta complejo sintetizar toda la información que conlleva un tema. Lo resolvieron con la decisión de centrarse únicamente en los conceptos claves.

> «Me ha resultado algo complicado extraer la idea fundamental de una amplia información.»
>
> «Debía seleccionar las palabras clave y organizarlas desde las más importantes a las menos relevantes, lo cual no era nada fácil.»
>
> «Una dificultad que he tenido al realizar los mapas mentales ha sido saber cuál era la idea principal.»
>
> «Las dificultades que me supuso la elaboración de los distintos mapas mentales están relacionadas, con la estructuración y la comprensión de la información.»

Otro factor de resistencia al uso de los mapas mentales es el *esfuerzo* y la *dedicación.* Todo el proceso de elaboración supone una seria implicación en el aprendizaje y, por tanto, dedicación de tiempo. Para orientar este punto ofrecemos dos vías: una, pensar en los beneficios del mapa mental a largo plazo, ya que al aprenderse los temas con intensidad, tardan más en «olvidarse»; y otra, está ligada a la propia estimulación que genera esta forma de aprender. Como señala algún alumno:

> «El impacto visual logra captar la atención y motivar lo suficiente como para que la disposición hacia el aprendizaje cambie y se encauce hacia una percepción más positiva del mismo.»
>
> «Con sus dibujos y colores la atracción hacia los conceptos ha sido mayor, por lo que a la hora de estudiar y comprender el tema ha resultado éste más agradable y divertido, estudiando así de una forma distinta a la que acostumbraba.»

Cuando se superan las dificultades, los alumnos descubren el valor del impacto visual como facilitador del aprendizaje y el estímulo que provoca la claridad de la gráfica, el color y las formas. El esfuerzo personal se compensa con la «amenidad y el entretenimiento» que supone trabajar con dibujos e imágenes, unidos a la mayor eficacia en el rendimiento.

Repercusiones en la forma de estudiar

La utilización de los mapas mentales como técnica de estudio es, quizás, la dimensión más atrayente para el alumnado, también en este nivel académico.

— *Desarrollo de la capacidad de comprensión*: Es el aspecto central de los mapas mentales, que conlleva la mejora en la capacidad de síntesis y en la organización de las ideas.

> «Con el uso de los mapas mentales he desarrollado ciertas estrategias como la comprensión, la asimilación y la integración de la información.»
>
> «Con el mapa mental quedan reflejadas las ideas principales de los temas, por lo que éstos han resultado de una fácil comprensión.»
>
> «Nos han servido para organizar nuestras ideas de tal forma que fuésemos capaces de comprender el tema de una manera más significativa, sin caer en el error que supone "aprender" de una forma memorística en la que no se relacionan los distintos conceptos.»

— *Facilita la asimilación, memorización o interiorización*: estudiar con el cerebro total hace que las ideas se conecten con la palabra y la imagen. Esta unión de la palabra y la imagen refuerza la memorización y asimilación. Los procesos se potencian con elementos de asociación como color, dibujo, formas, énfasis, etc., además del trabajo de comprensión.

> «Con el uso de los mapas mentales he desarrollado ciertas estrategias como la comprensión, la asimilación y la integración de la información.»
>
> «La búsqueda de imágenes que resalten el contenido para causar el mayor impacto posible, ha

potenciado un aprendizaje más significativo.»

«Logramos retener mayor tiempo la información en nuestra mente haciendo uso de estas técnicas de aprendizaje.»

«Era muy importante seleccionar imágenes y colores adecuados que estimulen y faciliten la memorización y posterior evocación de lo aprendido.»

Desarrollo de habilidades sociales

Destacamos, finalmente, la dimensión personal-social que se potencia en el aula al trabajar con mapas mentales. Señalamos los siguientes puntos:

— *Disposición al cambio en la forma de aprender*: El alumnado comprende qué queremos decir cuando hablamos de la necesidad de cambiar el aprendizaje memorístico por un aprendizaje más significativo. Al experimentar este hecho, sus expectativas se hacen realidad y se convencen de que es posible tener una visión más positiva del aprendizaje.

«Con esta técnica de los mapas mentales esperaba poder modificar mi aprendizaje memorístico por un aprendizaje significativo.»

«A partir de los mapas mentales esperábamos aclarar nuestras ideas sobre cuál es la realidad a la que alude cada uno de los temas tratados, de forma que realizásemos un aprendizaje más comprensivo, evitando caer en la mera memorización de contenidos a la que siempre habíamos tendido.»

«Los mapas mentales… me han acercado a una concepción más positiva del aprendizaje.»

— *Desarrollo de la autonomía de pensamiento.* Esta autonomía es esencial en la concepción del aprendizaje significativo, pues cada persona trata de construir sus propias ideas. Los mapas mentales reflejan las estructuras personales de pensamiento y suponen también el desarrollo de la capacidad de reflexión y un planteamiento humanista de educación en valores.

«Estas nuevas técnicas han mejorado mi capacidad de comprensión y han potenciado mi autonomía y mi espíritu reflexivo.»

«Además de ser una técnica de fácil acceso, mejora mucho nuestra capacidad de aprender y pensar por nosotros mismos.»

«Esta técnica ha potenciado mi capacidad creativa y mi originalidad.»

— *Estimulación del autoconcepto/autoestima*: Si buscamos un aspecto sintetizador, lo encontramos en la idea de que los mapas mentales incrementan el autoconcepto o la autoestima. Como hemos visto, el aprendizaje de los mapas mentales supone una constante toma de decisiones personales para superar dificultades, para seleccionar ideas e imágenes, para organizar la gráfica, etc. Esta toma de decisiones tiene como resultado que la persona-alumno toma conciencia de que *«es capaz de»*, que produce un refuerzo y una estimulación del autoconcepto o autoestima.

«Seguía costándome demasiado trabajo sintetizar los textos y destacar las ideas fundamentales y era incapaz de relacionarlas correctamente. Esto me hacía desconfiar de mis capacidades y contribuyó a crear en mí un desaliento y frustración. Pero poco a poco y a medida que practicaba la técnica fui capaz de salvar estas dificultades.»

«El diseño apenas me suponía un problema y es que traté de crear diseños originales pero a la vez no muy complicados, desde los que estructurar la información.»

«Sentí la necesidad de potenciar esta capacidad que aún no he desarrollado.»

Concluimos esta reflexión sobre los mapas mentales en la docencia universitaria subrayando que un aprendizaje orientado al desarrollo personal en su totalidad, desde los procesos cognitivos hasta los personales y sociales, y, al mismo tiempo, que contemple el desarrollo de la creatividad y la toma de decisiones, resulta imprescindible en nuestra sociedad actual. Si el alumno es el protagonista y constructor de su propio aprendizaje, es preciso que conozca y sea consciente de lo que implica dicho proceso. En este sentido, el mapa mental es una estrategia/técnica que trata de dar respuesta a esta idea de aprendizaje y potencia el desarrollo de la persona en sus dimensiones cognitiva, personal y social.

Bibliografía

Actas del *Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo* (1997). Burgos, Universidad.

Aebli, H. (2001, 5ª ed.): *Factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo.* Madrid, Narcea.

Adil, J. (1997): «La sociedad de las tecnologías de la información: Tendencias en educación» *EDUTEC. Rev. electrónica de Tecnología Educativa*, núm. 7.

Ahumada, P. (1998): «Hacia una evaluación de los aprendizajes en una perspectiva constructivista». *Revista de Enfoques Educacionales*, vol. 1, núm. 3, Santiago de Chile.

Alder, H. (1995): *Pensar para la excelencia con el lado derecho de su cerebro.* Madrid, Edaf.

Andreas, S. y Faulkner, Ch. (2000): *PNL. La nueva tecnología del éxito.* Barcelona, Urano.

Antunes, C. (2002, 3ª ed.): *Estimular las inteligencias múltiples. Qué son, cómo se manifiestan, cómo funcionan.* Narcea, Madrid.

Assmann, H. (2002): *Placer y ternura en la educación. Hacia una sociedad aprendiente.* Madrid, Narcea.

Ausubel, D. P.; Novak, J. D. y Hanesian, H. (1989): *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo.* México, Trillas.

Baeza, P. y otras (1999): «Aprendizaje colaborativo asistido por computador: la esencia interactiva». *Contexto Educativo. Rev. Digital de Educación y Nuevas Tecnologías*, núm. 2.

Biddle, B., Good, Th. y Goodson, I. (2000): *La enseñanza y los profesores (IIII).* Barcelona, Paidós.

Branden, N. (1988): *Cómo mejorar su autoestima.* Barcelona, Paidós.

— (1993): *El poder de la autoestima.* Barcelona, Paidós.

Brissard, F. (1993): *Desarrolle toda su inteligencia.* Barcelona, Robin Book.

Bruer, J. T. (1995): *Escuelas para pensar. Una ciencia del aprendizaje en el aula.* Barcelona, Paidós/MEC.

Bruner, J. (2001): *El proceso mental en el aprendizaje.* Narcea, Madrid.

Burns, R. B. (1990): *El autoconcepto. Teoría, medición desarrollo y comportamiento.*

Bilbao, Ega.

Buzan, T. (1996): *El libro de los mapas mentales.* Barcelona, Urano.

— (1989): *Cómo utilizar su mente con máximo rendimiento.* Bilbao, Deusto.

Castells, M. (1995): *La ciudad informacional.* Madrid, Alianza.

— (1996-98): *La era de la información* (3 vols.). Madrid, Alianza.

Claxton, G. (1995): *Vivir y aprender.* Madrid, Alianza.

Coll, C. (1990): *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento.* Barcelona, Paidós.

Crook, Ch. (1993): *Ordenadores y aprendizaje colaborativo.* Madrid, Morata.

Csikszentmihalyi, M. (1999): *Fluir (Flow).* Barcelona, Kairós.

— (1999): *El pensamiento creativo.* Barcelona, Paidós.

Delors, J. (1996): *La educación encierra un tesoro.* Madrid, Santillana/UNESCO.

Dilts, R. B. y Epstein, T. A. (1997): *Aprendizaje dinámico con PNL.* Barcelona, Urano.

—, Hallbom, T. y Smith, S. (1996): *Identificación y cambio de creencias.* Barcelona, Urano.

Echeverría, J. (1994): *Telépolis.* Barcelona, Destino.

— (1995): *Cosmopolitas domésticos.* Barcelona, Anagrama.

— (1999): *Los señores del aire: Telépolis y el tercer entorno.* Barcelona, Destino.

— (2000): *Un mundo virtual.* Barcelona, Del Bolsillo.

Edwards, D. y Mercer, N. (1988): *El conocimiento compartido. El desarrollo de la comprensión en el aula.* Barcelona, Paidós/MEC.

Emerick, J. J. (1998): *Sé la persona que quieres ser.* Barcelona, Urano.

Entwistle, N. (1988): *La comprensión del aprendizaje en el aula.* Barcelona, Paidós/MEC.

Ferguson, M. (1994): *La conspiración de Acuario.* Barcelona, Kairós.

Fezler, W. (1991): *Imágenes creativas.* Barcelona, Martínez Roca.

Field, L. (1994): *Inteligencias múltiples.* Barcelona, Paidós.

— (1993): *La mente no escolarizada.* Barcelona, Paidós.

— (1997): *Arte, mente y cerebro.* Barcelona, Paidós.

— (1999): *Mentes creativas.* Barcelona, Paidós.

— (2000): *La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas.* Barcelona, Paidós.

Gámez, G. (1998): *Todos somos creativos.* Barcelona, Urano.

Garton, A. F. (1994): *Interacción social y desarrollo del lenguaje y la cognición.* Barcelona, Paidós.

Goleman, D. (1997): *Inteligencia emocional.* Barcelona, Kairós.

— (1999): *La práctica de la inteligencia emocional.* Barcelona, Kairós.

González, M. C. y Touron, J. (1994): *Autoconcepto y rendimiento escolar.* Pamplona, EUNSA.

Gubern, R. (2000): *El eros electrónico.* Barcelona, Taurus.

Hernández Pina, F. (1998): *Aprendiendo a aprender. Técnicas de estudio.* Barcelona, Océano.

Hill, N. y Clement, W. (1992): *La actitud mental positiva.* Barcelona, Grijalbo.

Hoffman, D. D. (2000): *Inteligencia visual.* Barcelona, Paidós.

Hunt, T. (1997): *Desarrolla tu capacidad de aprender: La respuesta a los desafíos de la Era de la Información.* Barcelona, Urano.

Jonson-Laird, Ph. (2000): *El ordenador y la mente.* Barcelona, Paidós.

Kerckhove, D. (1999): *Inteligencia en conexión.* Barcelona, Gedisa. Lewis, D. (1988): *Poder mental.* Barcelona, Martínez Roca.

Lofland, D. (1998): *Elimine los virus mentales con PNL.* Barcelona, Urano.

Luque, A. y Ontoria, A. (2000): *Personalismo social. Hacia un cambio en la metodología docente.* Córdoba: Serv. Public. de la Universidad.

Mattelart, A. (2000): *Historia de la utopía plantearia.* Barcelona, Paidós.

Mathias, P. (1998): *La ciudad de internet.* Barcelona, Bellaterra.

McAleese, R. (1998): «Mapas conceptuales y adquisición del conocimiento: un enfoque cognitivo», en Vizcarro, C. y León, J. A.: *Nuevas tecnologías para el aprendizaje.* Madrid, Pirámide.

Mayor, J. y otros (1993): *Estrategias metacognitivas.* Madrid, Síntesis.

McCarthy, M. J. (1991): *Domine la era de la información.* Barcelona, Robinbook.

McClelland, C. (2000): *El ciclo del cambio.* Barcelona, Urano.

McKay, M. y Fanning, P. (1991): *Autoestima. Evaluación y mejora.* Barcelona, Martínez Roca.

Monereo, C. y otros (1994): *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en el aula.* Barcelona, Graó.

Moreira, M. A. (1997): «Aprendizagem significativa: um conceito subjacente». *Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo.* Burgos, pp. 19-44.

Nikerson, R. y otros (1987): *Enseñar a pensar.* Barcelona, Paidós/MEC.

Nisbet, J. y Shucksmin, J. (1987): *Estrategias de aprendizaje.* Madrid, Santillana.

Novak, J. D. y Gowin, D. B. (1988): *Aprendiendo a aprender.* Barcelona, Martínez Roca.

O'Connor, J. y McDermott, I. (1998): *Introducción al Pensamiento Sistémico.* Barcelona, Urano.

Ontoria, A. y otros (2004, 12ª ed.): *Mapas conceptuales. Una técnica para aprender.* Madrid, Narcea.

— (1997): «Autoconciencia de los procesos cognitivos, personales y sociales como la

aplicación de los mapas conceptuales». *Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo.* Burgos, pp. 115-122.

— y Molina, A. (1988): *Metodología participativa en el aula.* Córdoba, Servicio de Publicaciones de la Universidad.

—; Gómez, J. P. y Molina, A. (2005, 3ª ed.): *Potenciar la capacidad de aprender y pensar.* Madrid, Narcea.

Ovejero, A. (1990): *El aprendizaje cooperativo.* Barcelona, PPU.

Peiffer, V. (1991): *Pensamiento positivo.* Barcelona, Robinbook.

Perner, J. (1994): *Comprender la mente representacional.* Barcelona, Paidós.

Pope, A. W.; McHales, S. M. y Raighead, W. E. (1996): *Mejora de la autoestima. Técnicas para niños y adolescentes.* Barcelona, Martínez Roca.

Pozo, J. I. (1989): *Teorías cognitivas del aprendizaje.* Madrid, Morata.

— (1996): *Aprendices y maestros.* Madrid, Alianza.

Robbins, A. (1992): *Poder sin límites. La nueva ciencia del desarrollo.* Barcelona, Grijalbo.

Rodrigo, M. J. y Arnay, J. (1997): *La construcción del conocimiento escolar.* Barcelona, Paidós.

Rogers, K. (1977): *El proceso de convertirse en persona.* Buenos Aires, Paidós.

— (1975): *Libertad y creatividad en educación.* Buenos Aires, Paidós.

— (1995): *El camino del ser.* Barcelona, Kairós.

Rogof, B. (1993): *Aprendices del pensamiento.* Barcelona, Paidós.

Ryback, D. (1998): *EQ. Trabaje con inteligencia emocional.* Madrid, Edaf.

Segal, J. (1997): *Su inteligencia emocional: Aprenda a incrementarla y a usarla.* Barcelona, Grijalbo.

Selmes, I. (1988): *La mejora de las habilidades para el estudio.* Barcelona, Paidós/MEC.

Shapiro, L. E. (1997): *La inteligencia emocional de los niños.* Bilbao, Grafo.

Sidelsky, R. (1991): *El poder creador de la mente.* Barcelona, Robinbook.

Singh, H. D. (1998): *Rejuvenece tu cerebro.* Barcelona, Urano.

Stenberg, R. (1986): *Las capacidades humanas.* Barcelona, Labor.

— (1987): *La inteligencia humana.* Barcelona, Paidós.

— (1999): *Estilos de pensamiento.* Barcelona, Paidós.

Wittrock, M. E. (1974): «Learning as a generative process». *Educational Psychologist*, 11: 87-95.

Weisberg, R. W. (1987): *Creatividad. El genio y otros mitos.* Barcelona, Labor.

Zenhas, A. y otros (2002): *Enseñar a estudiar, aprender a estudiar.* Narcea, Madrid.

Colección
EDUCACIÓN HOY

Volúmenes publicados

AGÜERA, I.: *Curso de Creatividad y Lenguaje.*

—*Estrategias para una lectura reflexiva.*

—*Ideas prácticas para un currículo creativo.*

—*¡Viva el teatro! Diversión y valores en escena.*

—*Pedagogía homeopática y creativa. Para una escuela humanizadora, lúdica, alegre….*

—*¡Viva el teatro! Diversión y valores en escena.*

AGUILERA, C. y VILLALBA, M.: *¡Vamos al museo! Guías y recursos para visitar los museos.*

ALONSO, A. M.a: *Pedagogía de la interioridad. Aprender a "ser" desde uno mismo.*

ANTUNES, C.: *Estimular las inteligencias múltiples. Qué son, cómo se manifiestan, cómo funcionan.*

BADILLO, R. M.ª: *Cuentos para delfines. Autoestima y crecimiento personal. Didáctica del ser.*

BATLLORI, J.: *Juegos para entrenar el cerebro. Desarrollo de habilidades cognitivas y sociales.*

BLANCHARD, M. y MUZÁS, M.a D.: *Propuestas metodológicas para profesores reflexivos.*

BOSSA, N. A. y BARROS DE OLIVEIRA, V.: *Evaluación psicopedagógica de 7 a 11 años.*

BOUJON, Ch. y QUAIREAU, Ch.: *Atención, aprendizaje y rendimiento escolar. Aportaciones de la Psicología Cognitiva y Experimental.*

CABEZUELO, G. y FRONTERA, P.: *El desarrollo psicomotor. Desde la infancia hasta la adolescencia.*

CANDAU, V. M.: *La Didáctica en cuestión. Investigación y enseñanza.*

CARRERAS, Ll. y otros: *Cómo educar en valores. Materiales, textos, recursos y técnicas.*

CERRO, S.: *Elegir la excelencia en la gestión de un centro educativo.*

CUERVO, M. y DIÉGUEZ, J.: *Mejorar la expresión oral. Animación a través de dinámicas grupales.*

DELAIRE, G. y ORDRONNEAU, H.: *Los equipos docentes. Formación y funcionamiento.*

DÍAZ, C.: *La creatividad en la Expresión Plástica. Propuestas didácticas y metodológicas.*

DUSCHL, R.: *Renovar la enseñanza de las Ciencias.*

FERNÁNDEZ, I.: *Prevención de la violencia y resolución de conflictos. El clima escolar como factor de calidad.*

FISCHER, G. N.: *Campos de intervención en psicología social. Grupo. Institución. Cultura. Ambiente social.*

GAGO, R. y RAMÍREZ, J.: *Guía práctica del profesor-tutor en Educación Primaria y Secundaria.*

GARCÍA PRIETO, A.: *Niños y niñas con parálisis cerebral. Descripción, acción educativa e inserción social.*

GARNETT, S.: *Cómo usar el cerebro en las aulas. Para mejorar la calidad y acelerar el aprendizaje.*

GÓMEZ, M.ª T.; MIR, V.: *Altas capacidades en niños y niñas. Detección, identificación e integración en la escuela y en la familia.*

GÓMEZ, M.ª T.; MIR, V. y SERRATS, M.ª G.: *Propuestas de intervención en el aula. Técnicas para lograr un clima favorable en la clase.*

GONNET, J.: *El periódico en la escuela. Creación y utilización.*

GUILLÉN, M. y MEJÍA, A.: *Actuaciones educativas en Aulas Hospitalarias. Atención escolar a niños enfermos.*

HARRIS, S.: *Los hermanos de niños con autismo. Su rol específico en las relaciones familiares.*

ITURBE, T.: *Pequeñas obras de teatro para representar en Navidad.*

ITURBE, T. y DEL CARMEN, I.: *El Departamento de Orientación en un centro escolar.*

JACQUES, J. y P.: *Cómo trabajar en equipo. Guía práctica.*

KNAPCZYK, D.: *Autodisciplina. Cómo transformar los problemas de disciplina en objetivos de autodisciplina.*

LOOS, S. y HOINKIS, U.: *Las personas discapacitadas también juegan. 65 juegos y actividades para favorecer el desarrollo físico y psíquico.*

LOUIS, J. M.: *Los niños precoces. Su integración social, familiar y escolar.*

LLOPIS, C. (Coord.): *Los derechos humanos. Educar para una nueva ciudadanía.*

MAÑU, J. M.: *Manual básico de Dirección escolar. Dirigir es un arte y una ciencia.*

MARUJO, H. A.; *Pedagogía del optimismo. Guía para lograr ambientes positivos y estimulantes.*

MENCÍA, E.: *Educación Cívica del ciudadano europeo. Conocimiento de Europa y actitudes europeístas en el currículo.*

MORA, J. A.: *Acción tutorial y orientación educativa.*

MONTERO, E., RUIZ, M. y DÍAZ, B.: *Aprendiendo con Videojuegos. Jugar es pensar dos veces.*

MUNTANER, J. J.: *La sociedad ante el deficiente mental. Normalización. Integración educativa. Inserción social y laboral.*

MUZÁS, M. D.; BLANCHARD, M. y SANDÍN,

M. T.: *Adaptación del currículo al contexto y al aula. Respuesta educativa en las cuevas de Guadix.*

NAVARRO, M.: *Reflexiones de/para un director. Lo cotidiano en la dirección de un centro educativo.*

NOVARA, D.: *Pedagogía del «saber escuchar». Hacia formas educativas más democráticas y abiertas.*

ONTORIA, A. y otros: *Aprender con Mapas mentales. Una estrategia para pensar y estudiar.*

—*Aprendizaje centrado en el alumno. Metodología para una escuela abierta.*

—*Mapas conceptuales. Una técnica para aprender.*

—*Potenciar la capacidad de aprender y pensar. Qué cambiar para aprender y cómo aprender para cambiar.*

OSBORNE, R. y FREYBERG, P.: *El aprendizaje de las ciencias. Implicaciones de las ideas previas de los alumnos.*

PASCUAL, A. V.: *Clarificación de valores y desarrollo humano. Estrategias para la escuela.*

PÉREZ, G. y PÉREZ DE GUZMÁN, M.a V.: *Aprender a convivir. El conflicto como oportunidad de crecimiento.*

PERPIÑÁN, S.: *Atención Temprana y familia. Cómo intervenir creando «entornos competentes».*

PIANTONI, C.: *Expresión, comunicación y discapacidad. Modelos pedagógicos*

y didácticos para la integración escolar y social.

PIKLER, E.: *Moverse en libertad. Desarrollo de la motricidad global.*

POINTER, B.: *Actividades motrices para niños con necesidades educativas especiales.*

POLAINO-LORENTE, A. y ÁVILA, C.: *Cómo vivir con un niño/a hiperactivo/a. Comportamiento, tratamiento, ayuda familiar y escolar.*

PROT, B.: *Pedagogía de la motivación. Cómo despertar el deseo de aprender.*

RAMOS, F. y VADILLO, J.: *Cuentos que enseñan a vivir. Fantasía y emociones a través de la palabra.*

ROSALES, C.: *Criterios para una evaluación formativa.*

RUEDA, R.: *Bibliotecas Escolares. Guía para el profesorado de Educación Primaria.*

—*Recrear la lectura. Actividades para perder el miedo a la lectura.*

SALVADOR, A.: *Evaluación y tratamiento psicopedagógicos. El Departamento de Orientación según la LOGSE.*

SÁNCHEZ, S. C.: *El movimiento renovador de la Experiencia Somosaguas. Respuesta a un proyecto educativo.*

SANTOS, M. A.: *Una flecha en la diana. La evaluación como aprendizaje.*

SCHWARTZ, S. y POLLISHUKE, M.: *Aprendizaje activo. Una organización de la clase centrada en el alumnado.*

SEGURA, M.: *El Aula de Convivencia. Materiales educativos para su buen funcionamiento.*

SEGURA, M. y ARCAS, M.: *Educar las emociones y los sentimientos. Introducción práctica al complejo mundo de los sentimientos.*

SOLER FIÉRREZ, E.: *La práctica de la inspección en el sistema escolar.*

STACEY, K. y GROVES, S.: *Resolver problemas: Estrategias. Unidades para desarrollar el razonamiento matemático.*

TORRES, S. de la, y otros: *El cine, un entorno educativo.*

TORREGO, J. C. (coord.): *Mediación de conflictos en instituciones educativas. Manual para la formación de mediadores.*

TRAIN, A.: *Agresividad en niños y niñas.*

TRIANES, M.ª V.: *Estrés en la infancia. Su prevención y tratamiento.*

VAILLANCOURT, G.: *Música y musicoterapia. Su importancia en el desarrollo infantil.*

VIEIRA, H.: *La comunicación en el aula.*

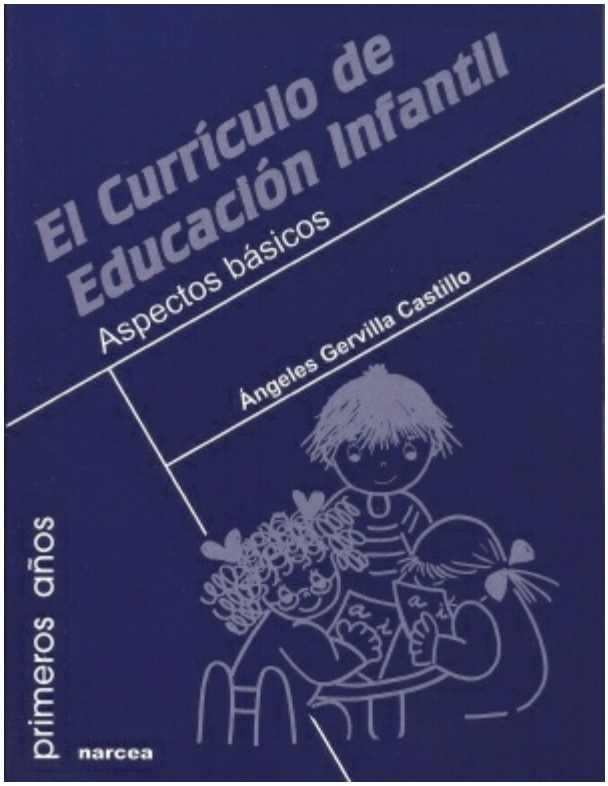
VILA, A.: *Los hijos «diferentes» también crecen. Cuando los hijos deficientes se hacen mayores.*

ANTONIO ONTORIA ha publicado en esta misma colección:

- ***Aprendizaje centrado en el alumno. Metodología para una escuela abierta.***
- ***Mapas conceptuales. Una técnica para aprender***
- ***Potenciar la capacidad de aprender y pensar. Qué cambiar para aprender y cómo aprender para cambiar***

© NARCEA, S. A. DE EDICIONES, 2017
Paseo Imperial, 53-55. 28005 Madrid. España
www.narceaediciones.es
Cubierta: Fernando García de Miguel
ISBN papel: 978-84-277-1409-0
ISBN ePdf: 978-84-277-1670-4
ISBN ePub: 978-84-277-2263-7

*Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y sgts. Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos (**www.cedro.org**) vela por el respeto de los citados derechos.*


El Currículo de Educación Infantil
Aspectos básicos
Ángeles Gervilla Castillo
primeros años
narcea

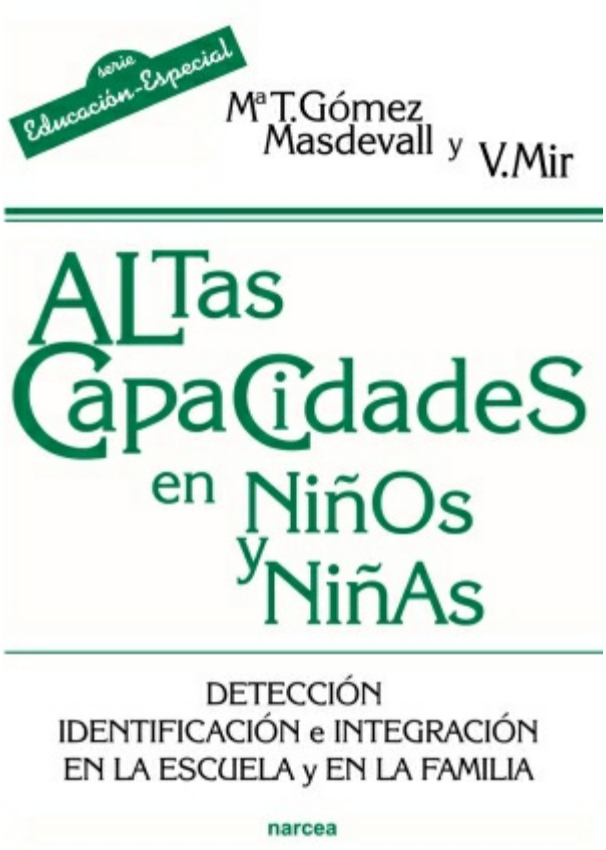
El currículo de Educación Infantil

Gervilla, Ángeles
9788427720916
128 Páginas

Cómpralo y empieza a leer

Un libro breve, sencillo y práctico en el que se ofrecen modelos, medios, recursos y orientaciones de evaluación, para elaborar y poner en práctica el currículo de la educación infantil. Concede especial importancia al papel de la familia en esta etapa educativa y orienta sobre las relaciones familila-escuela. Dedica un capítulo final al Practicum en educación infantil. Un manual básico para la formación inicial de los maestros y maestras de los más pequeños.

Cómpralo y empieza a leer


serie
Educación Especial
Mª T. Gómez
Masdevall y V. Mir
ALTas
CapaCidadeS
en NiñOs
y NiñAs
DETECCIÓN
IDENTIFICACIÓN e INTEGRACIÓN
EN LA ESCUELA y EN LA FAMILIA
narcea

Altas capacidades en niños y niñas

Mir, Victoria
9788427721715
152 Páginas

Cómpralo y empieza a leer

El libro presenta y estudia los aspectos básicos y más importantes sobre la personalidad de los niños-alumnos con altas capacidades. Estos alumnos presentan características varias y desconcertantes, pudiéndose mostrar retraídos o comunicativos en exceso, libres hasta parecer indisciplinados, indiferentes o emotivos, y creativos e individualistas para evitar aburrirse. La obra incluye un anexo en el que se ofrecen varios Cuestionarios, diferenciados por edades, para facilitar la detección, tratamiento e intervención de altas capacidades, desde la valoración de la familia, el educador y el propio alumno. Su lectura facilitará al profesorado y a las familias un trabajo en equipo, es decir, la cooperación necesaria de ambos; evitando que el aburrimiento se instale en sus alumnos e hijos, y procurando que estos logren una autoestima correcta y la capacidad de autogestionar sus propias capacidades.

Cómpralo y empieza a leer

WILLIAM F. PINAR
LA TEORÍA DEL CURRICULUM
ESTUDIO INTRODUCTORIO: JOSÉ Mª GARCÍA GARDUÑO
educación hoy estudios
narcea

La teoría del curriculum

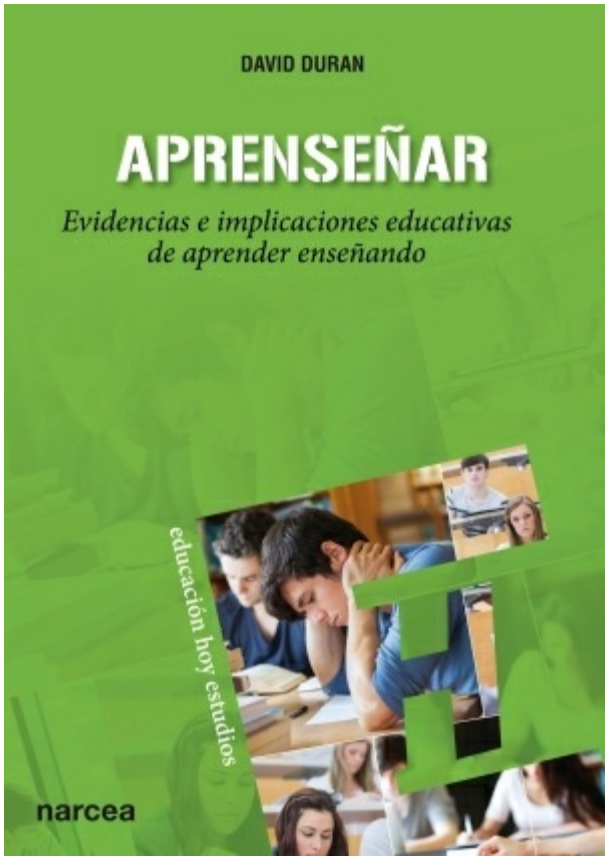
Pinar F., William
9788427721692
304 Páginas

Cómpralo y empieza a leer

William Pinar es sin duda el teórico contemporáneo más importante del curriculum. Desde la década de los 70, Pinar ha encabezado los movimientos teóricos más importantes: la reconceptualizacion, la post-reconceptualización y la internalización del curriculum. Para este autor solo a través de la reconstrucción subjetiva del individuo podrá darse el cambio o reconstrucción social. El lector también podrá apreciar la originalidad de su teoría de género, raza y el "curriculum como lugar", así como sus argumentos en contra de las reformas educativas a las que el autor denomina "deformas". Pinar critica el desarrollo del curriculum, con base en lo procedimental; señala que vivimos en una cultura narcisista que diluye la subjetividad. Con la publicación de este libro, en el que por vez primera se traduce la obra de Pinar al español, el lector podrá apreciar la lucidez, originalidad y complejidad de la teoría pinariana del curriculum. Invitamos al lector interesado en los temas educativos y sociales a explorar la obra de este teórico magistral.

Dada la complejidad de la obra de Pinar y su desconocimiento en el idioma español, el libro se inicia con un amplio y documentado estudio introductorio a cargo de José María García Garduño, profesor de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México quien además ha llevado a cabo la revisión técnica. Ha traducido la obra Edmundo Mora, de la Universidad de Nariño.

Cómpralo y empieza a leer


DAVID DURAN
APRENSEÑAR
Evidencias e implicaciones educativas de aprender enseñando
educación hoy estudios
narcea

Aprenseñar

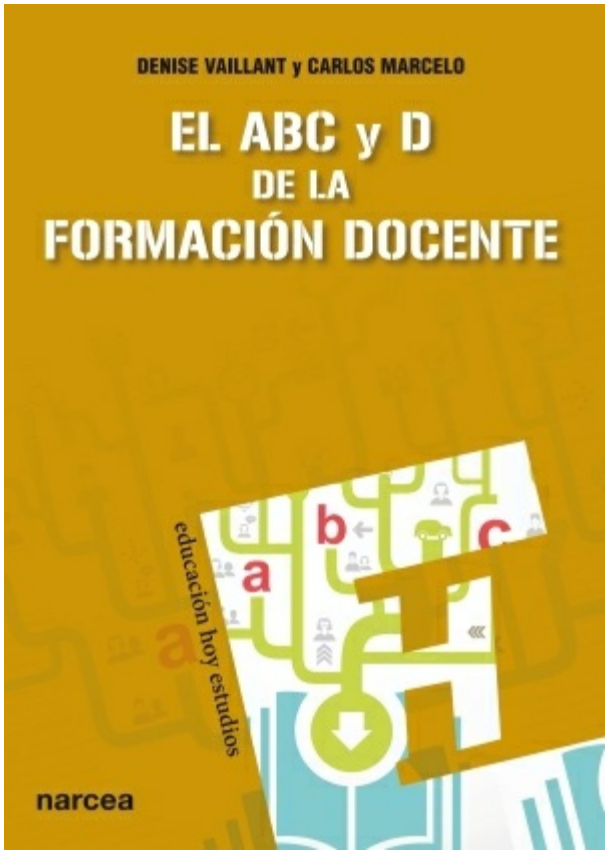
Duran, David
9788427721685
144 Páginas

Cómpralo y empieza a leer

Este libro recoge por primera vez las evidencias científicas del neologismo –creado para la ocasión - aprenseñar: aprender enseñando. Las investigaciones disponibles muestran que, en determinadas condiciones, la actividad de enseñar –exclusivamente humana- comporta oportunidades de aprendizaje para quien la desarrolla. Si es así, ¿por qué no promovemos que nuestros alumnos aprendan enseñando a sus compañeros? Ello permitiría aprovechar las diferencias y acercar las instituciones educativas al aprendizaje informal que, potenciado por las tecnologías, ofrece relaciones igual a igual (P2P), basadas en aprender enseñando.

El libro recoge múltiples prácticas reales, en las cuales los estudiantes –en escuelas, institutos o universidades aprenden enseñando a sus compañeros. El libro ofrece, desde las evidencias de la investigación, guías prácticas para que los profesores podamos enseñar aprendiendo, lo que nos permitirá actualizar nuestros conocimientos y vivir la profesión con más plenitud.

Cómpralo y empieza a leer


DENISE VAILLANT y CARLOS MARCELO
EL ABC y D
DE LA
FORMACIÓN DOCENTE
a
b
c
a
educación hoy estudios
narcea

El ABC y D de la formación docente

Marcelo, Carlos
9788427722446
176 Páginas

Cómpralo y empieza a leer

Las transformaciones sociales del siglo XXI y la profesionalización de los docentes demandan una formación diferente y un desarrollo profesional docente sostenido. Sin embargo, en la práctica, la formación docente ha probado ser "resistente" y difícil de cambiar. ¿Cuáles son las capacidades que los docentes deberían poseer para impartir una buena enseñanza?

El ABC y D de la Formación Docente presenta un pormenorizado estudio de las cuatro fases clave que integran el proceso de formación de un docente: las etapas previas del of icio de enseñar; la formación inicial en una institución específica; los primeros años de ejercicio profesional y el desarrollo profesional continuo. ¿Por qué cuesta tanto atreverse a cambiar, a introducir innovaciones en la práctica habitual? ¿Cuál es el elemento clave que determina que las acciones de formación sistemáticamente sean fagocitadas por la realidad cotidiana, por la rutina? Son éstas algunas preguntas que este libro intenta responder.

El libro encierra una reivindicación de los docentes. Ellos importan -e importan mucho- para influir en el aprendizaje de los estudiantes y para mejorar la calidad de la educación. Se necesitan, por tanto, buenas políticas para que la formación inicial, el inicio en la docencia y el desarrollo profesional de esos educadores les asegure las capacidades que van a necesitar a lo largo de su extensa trayectoria profesional.

Cómpralo y empieza a leer

Índice

Portadilla	2
Título	3
Índice	4
Introducción	6
1. Actividad cerebral, pensamiento irradiante y dinámica del aprendizaje	9
2. El Mapa Mental y su definición como estrategia de aprendizaje	28
3. Proceso de elaboración de los Mapas Mentales en el aula	39
4. Mapas Mentales y nuevas tecnologías	55
5. Los Mapas Mentales, una estrategia de aprendizaje cooperativo	78
6. Los Mapas Mentales y la evaluación del aprendizaje	87
7. Orientaciones para la aplicación de Mapas Mentales en Educación Infantil y Primaria	103
8. Aplicación de Mapas Mentales en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato	110
9. Los Mapas Mentales y su aplicación en la docencia universitaria	117
Bibliografía	122
Página de créditos	132